



RELAZIONE SULLE **ATTIVITÀ** SVOLTE NEL **2018**

Aprile 2019



1. PREMESSA

La Fondazione Idis-Città della Scienza, attraverso la realizzazione della Città della Scienza, ha conseguito la creazione a Napoli, nell'area ex industriale di Bagnoli, di un importante strumento (pressoché unico in Italia) di diffusione delle conoscenze scientifiche e della cultura dell'innovazione, considerando che queste possano essere l'unico vero motore per attivare processi di sviluppo sostenibile e di promozione della crescita civile, culturale ed economica di Napoli e del Mezzogiorno d'Italia.

Educazione scientifica, formazione permanente e creazione/stimolo di nuove occasioni di lavoro e di crescita sociale ed economica della popolazione, sia con un'azione diretta, che in partnership con altri soggetti, sono insomma le principali attività che Città della Scienza svolge, indirizzandosi a molteplici pubblici e stakeholder.

Il 2018 ha visto la Fondazione impegnata in una revisione della propria governance e del proprio assetto istituzionale; un processo tuttora in corso che è stato comunque caratterizzato da importanti passaggi. Dopo il Commissariamento della struttura nel novembre 2017, la Fondazione nel corso del 2018 ha visto tre eventi di grande significato, che avranno sicuramente una forte influenza sul futuro della struttura:

1. il primo è la definizione di un nuovo Statuto che vede un più deciso ruolo della Regione Campania nella sua gestione, approvato dall'Assemblea dei Soci nell'ottobre 2018;
2. il secondo è l'approvazione da parte dell'Assemblea dei Soci nel novembre 2018 del Piano di Ristrutturazione della Fondazione, che ne ridefinisce missione e organizzazione per i prossimi anni;
3. il terzo, infine, è l'approvazione da parte della Giunta Regionale della Campania della delibera n.886 che attiva il Competence Center sull'industria 4.0 che avrà sede proprio a Città della Scienza.

In considerazione di questi tre accadimenti, le attività della Fondazione – che prosegue i propri compiti istituzionali di soggetto impegnato nella diffusione della cultura scientifica – sono quindi al centro di una profonda revisione strategico-organizzativa che darà i suoi frutti negli anni a venire.

Ciò nonostante, le attività sviluppate nel corso del 2018 sono state orientate a confermare il posizionamento di Città della Scienza nel panorama delle istituzioni culturali e scientifiche mondiali, mettendo a frutto l'esperienza e il ruolo conquistato dalla Fondazione Idis nel lavoro di questi anni sul terreno culturale e scientifico, con l'obiettivo innanzitutto di far crescere e radicare una visione che ponga al centro del processo di avanzamento della società quella "risorsa infinita" rappresentata dalla conoscenza e dalla ricerca scientifica e tecnologica.

La Fondazione Idis si riconferma la struttura italiana della diffusione scientifica più innovativa e in grado di attivare un'azione e una riflessione a 360 gradi sul ruolo della scienza e della tecnologia nella società, nell'economia e nella vita quotidiana; ciò è avvenuto anche grazie all'attivazione di Campania New Steel, il primo incubatore certificato del Mezzogiorno d'Italia, in partnership con l'Università degli Studi di Napoli Federico II, uno dei principali atenei del nostro paese.

Città della Scienza è insomma un "Museo Totale", che ha dotato la città di Napoli, la Regione Campania e il nostro Paese, di una struttura che deve essere sempre più capace di essere parte di una rete competitiva e cooperativa sul terreno dell'innovazione nel panorama europeo, mediterraneo e mondiale.

In sintesi, la Città della Scienza, nel 2018, ha lavorato per essere:

- il punto di partenza, grazie alle proprie attività, per la ripresa e la rinascita dell'area di Bagnoli e quindi per la città di Napoli;
- un centro propulsore del dibattito in campo nazionale, europeo ed internazionale sul rapporto tra scienza e società;
- una struttura di progettazione e sperimentazione nel campo della diffusione della cultura scientifica e tecnologica;
- una struttura di progettazione e sperimentazione nel campo della didattica delle scienze, dell'innovazione didattica, dell'introduzione delle nuove tecnologie nella didattica;
- un centro per la creazione e l'attrazione d'impresa nell'area napoletana e campana;
- un polo della cooperazione nel campo dello sviluppo eco-compatibile e del partenariato scientifico e culturale in ambito mediterraneo, europeo, internazionale;
- uno strumento del coinvolgimento sociale e della partecipazione pubblica alle scelte di civiltà.

È, peraltro, proprio il successo, conseguito nell'ideare, progettare, realizzare e gestire la Città della Scienza di Napoli, che impone di contribuire al rilancio anche in Italia di attività coerenti con i seguenti obiettivi, che da sempre hanno caratterizzato l'attività della Fondazione:

- contribuire a ridurre il gap – sempre più drammatico ed evidente nella società globalizzata – tra sviluppo tecnologico e qualità sociale e il paradosso – tutto italiano – di uno “sviluppo senza innovazione”;
- contrastare fenomeni di ignoranza scientifica di ritorno (cfr. la diffusione di fake news e correnti antiscientifiche nella società) che rischiano di far compiere al nostro Paese pericolosi passi all'indietro;
- sostenere e accompagnare il dibattito sulle nuove tecnologie nella pratica educativa e nella didattica;
- accrescere la consapevolezza della dimensione europea, sempre più sotto attacco, tra le giovani generazioni;
- mettere la cittadinanza tutta, e in particolare le giovani generazioni, in condizione – attraverso la diffusione della cultura scientifica e dell'innovazione – di partecipare alle grandi scelte relative al futuro della civiltà per un modello di sviluppo consapevole;
- rafforzare le relazioni fra cittadini e mondo della ricerca;
- stimolare l'impegno del mondo della ricerca a dedicare un maggiore e più sistematico sforzo (tramite strutture come Città della Scienza) a rafforzare l'alleanza scienza/società.

Per conseguire questi obiettivi, la Fondazione Idis-Città della Scienza dovrà sempre più caratterizzarsi come soggetto culturale capace di sviluppare riflessioni, partenariati e progetti, sui temi della didattica e dell'educazione alla scienza e all'innovazione; della partecipazione sociale alle scelte nel campo dello sviluppo sostenibile, sia in ambito europeo che mediterraneo. A partire da questa missione, le attività del 2018 qui riassunte intendono rispondere all'obiettivo prioritario di consolidare il proprio posizionamento strategico, alla luce dei cambiamenti accennati ma anche delle nuove opportunità che si aprono all'orizzonte.

2. SINTESI DEGLI ELEMENTI DISTINTIVI DELLE ATTIVITÀ DELLA FONDAZIONE

QUALITÀ DEL SOGGETTO; QUALITÀ DELLE ATTIVITÀ ISTITUZIONALI; QUALITÀ DELLA STRUTTURA.

La Fondazione Idis opera dal 1987 in Italia e partecipa da sempre alle attività del MIUR per la diffusione della cultura scientifica (legge 113/91 e legge 6/2000). La Fondazione gestisce sin dal 1996 la Città della Scienza a Napoli, nell'area ex industriale di Bagnoli, una struttura innovativa composta da un science centre (museo interattivo della scienza), un business innovation centre, un centro di postincubazione per imprese mature, un centro di alta formazione, un FabLab, e un centro congressi.

Il Science Centre di Città della Scienza è, per dimensioni, attività e numero di visitatori, il primo e principale science centre italiano. Città della Scienza era visitata ogni anno da più di 350.000 visitatori prima dell'incendio doloso del 4 marzo 2013 che ha distrutto gran parte delle aree espositive. Nel 2018 ha consolidato un totale di oltre 200.000 visitatori a mostre, eventi, attività didattiche ed educative.

La Fondazione Idis ha rinnovato nel marzo 2018, un protocollo di intesa con il Ministero dell'Istruzione Uni-

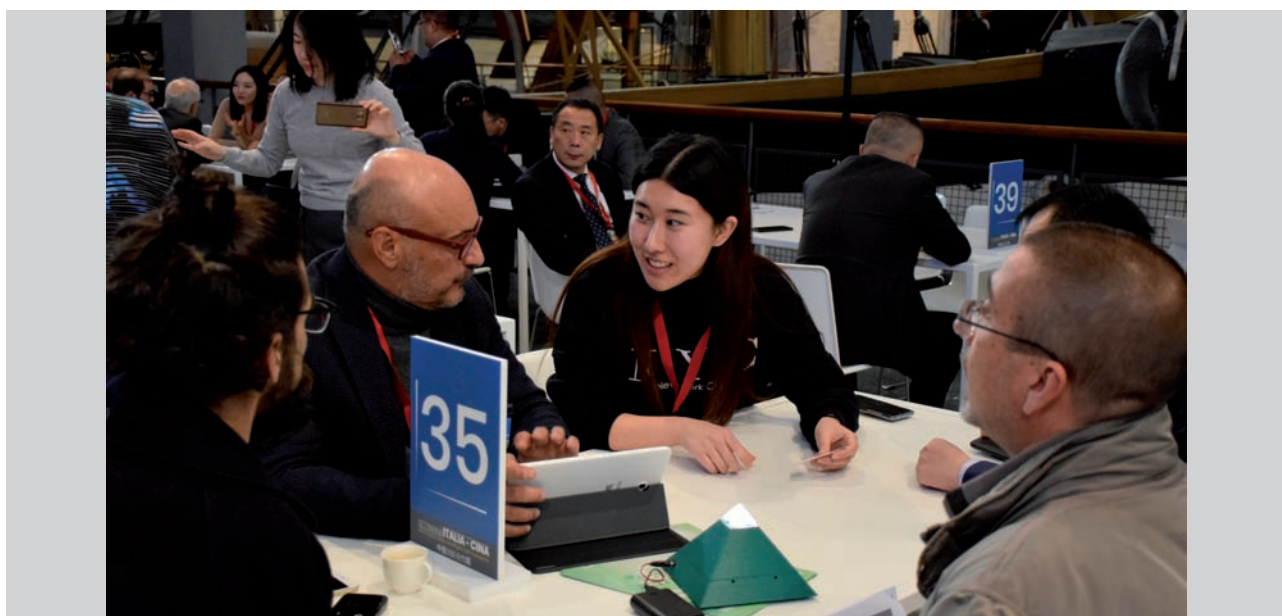


versità e Ricerca per lo svolgimento congiunto di progetti, programmi ed eventi miranti a innalzare il tenore della istruzione scientifica, della smart education, delle abilità logico-matematiche nella scuola italiana e nella società. Analoghi protocolli sono stati definiti e sono tuttora in essere con gli Uffici Scolastici Regionali della Campania e del Lazio.

La Fondazione partecipa regolarmente a progetti e programmi nazionali, comunitari e internazionali che garantiscono, inoltre, parte significativa delle entrate.

Per quanto concerne le **attività internazionali** si segnalano:

- la partecipazione attiva della Fondazione alla rete ECSITE che raccoglie i principali musei scientifici europei, di cui la Fondazione ha detenuto la presidenza nel mandato 2007-2009 e di cui siede attualmente nel board of directors per il secondo mandato;
- il riconoscimento della Fondazione come ONG “in relazioni ufficiali” da parte dell’UNESCO;
- la partecipazione attiva alle reti EUSEA, che raccoglie i festival e gli eventi scientifici europei; ASTC che raccoglie science centre e musei del Nord America e NAMES che raccoglie science centre e musei del Nord Africa e Medioriente;
- l’attività sviluppata dalla Fondazione nell’ambito dei protocolli d’intesa con il MIUR, MAE e MISE e con la China Association for Science and Technology per attività di internazionalizzazione del sistema delle imprese italiane in Cina.



La Fondazione è presente online sia attraverso il suo portale www.cittadellascienza.it, che viene quotidianamente aggiornato e implementato in italiano e inglese, sia attraverso la presenza sui principali **social network** (Facebook con oltre 85.000 fan, Twitter, Flickr). Dispone di un Ufficio Stampa interno.

La Fondazione è attiva dal 1987, anno in cui è stata organizzata la **prima edizione di Futuro Remoto**. Un viaggio tra scienza e fantascienza, il primo evento europeo di diffusione della cultura scientifica (seguito dall’Edinburgh Science Festival del 1989).

Città della Scienza realizza ogni anno **mostre, incontri scientifici, laboratori con il pubblico, progetti didattici**, ecc. sia progettati e prodotti in proprio che nel quadro di collaborazioni con altre istituzioni scientifiche e culturali sia a livello locale che nazionale e internazionale

Nel corso degli anni **la Fondazione** – che vanta tra i propri soci fondatori i Premi Nobel Rita Levi Montalcini e Carlo Rubbia, tra gli altri – **ha collaborato con tutti i principali enti di ricerca e le principali società scientifiche nazionali e internazionali**: CNR, ENEA, INFN, INAF, INGV, ASI, ESA, CERN, SIF, ecc. e si avvale di un Consiglio scientifico composto da chiarissimi esponenti accademici.

La Fondazione possiede un **importante patrimonio** costituito dai beni materiali e immateriali che costituiscono la Città della Scienza, struttura visitabile continuamente dal pubblico fin dal 1996.

La programmazione delle attività della Fondazione avviene sulla base di un Piano strategico triennale, aggiornato annualmente, e – per quanto concerne le attività espositive e didattiche – di un programma operativo annuale, comunicato al pubblico ogni anno nel mese di giugno e pubblicato sul sito web, distribuito attraverso la spedizione di materiali cartacei e l'invio di newsletter digitali.

La Fondazione attraverso il suo staff partecipa attivamente alla ricerca e alla riflessione nel campo della didattica, museologia, comunicazione scientifica, politiche dell'innovazione e dello sviluppo, politiche della formazione, attraverso la partecipazione a congressi e convegni; attività di docenza in corsi universitari e master; pubblicazioni di libri e articoli in riviste e siti web.

La Fondazione ha da sempre concepito la Città della Scienza come un crocevia di esperienze e luogo di incontro per quanti producono ricerca e cultura. In tal senso la Fondazione mette anche gratuitamente le proprie risorse materiali e immateriali a disposizione di scuole, centri di ricerca, associazioni di cittadini, associazioni culturali di varia natura, ecc. per lo svolgimento delle più diverse attività culturali e scientifiche.

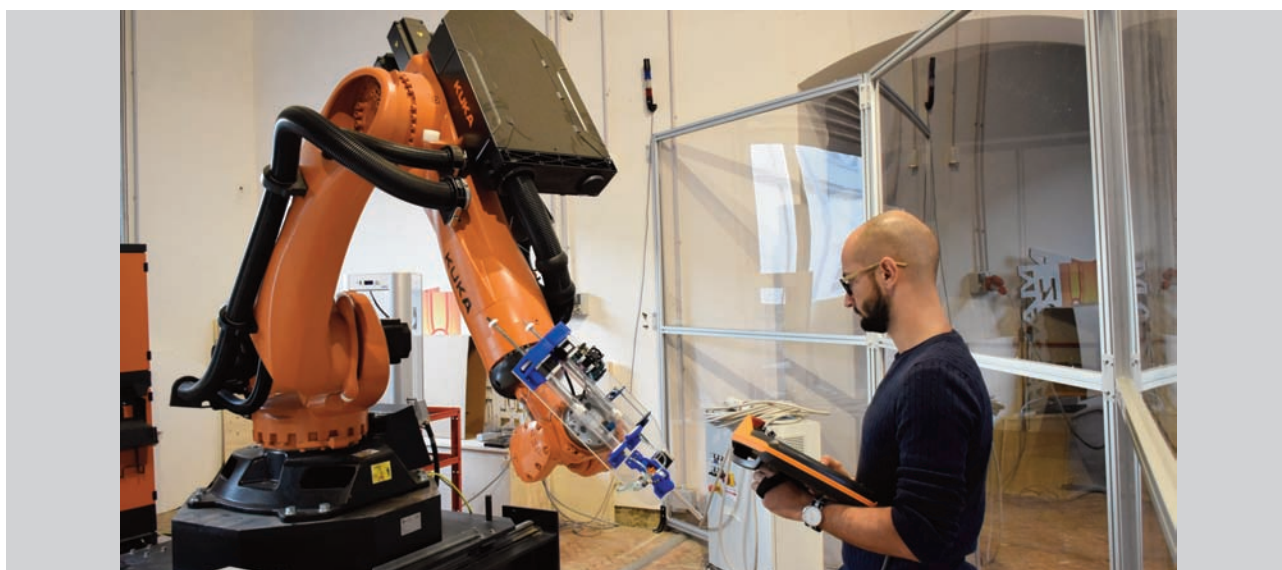
Il Science Centre di Città della Scienza è, per dimensioni, attività, qualità e numero di visitatori, il primo e principale science centre italiano. Città della Scienza era infatti visitata ogni anno, prima dell'incendio del 4 marzo 2013, da più di 350.000 visitatori. Attualmente, con l'apertura di CORPOREA e del Planetario 3D, da oltre 200.000 visitatori annui. Le sue strutture sono aperte tutto l'anno per lo svolgimento di varie attività (mostre, eventi, conferenze, laboratori, ecc.).

Città della Scienza occupa un'area di circa 70mila mq nell'area Ovest di Napoli. Il science centre, in particolare, era ospitato in uno spettacolare manufatto di archeologia industriale di ca. 15.000 mq (primo insediamento 1850 ca.) in riva al mare del Golfo di Pozzuoli, ristrutturato e rinnovato nelle funzioni. Attualmente le aree espositive occupano ca 3.000 mq.

L'offerta espositiva del science centre è basata su mostre interattive, prodotti video e multimediali di significativa qualità scientifica ed espositiva, progettati e realizzati sia in house che da primari soggetti specializzati nel campo della comunicazione scientifica, italiani e stranieri.

Il BIC, le attività di formazione e congressuali si svolgono in un altro edificio equivalente al primo andato distrutto, fornito di tutte le attrezzature, le facility e i comfort necessari alla realizzazione delle varie attività e programmi.

Il FabLab è collocato in un terzo edificio industriale di ca. 400 mq.



3. SCENARI E CONTESTI DI RIFERIMENTO

■ SCENARIO INTERNAZIONALE: EUROPA E CINA

Nel corso della sua storia più che trentennale, la Città della Scienza ha guardato con costante attenzione al contesto europeo ed euro-mediterraneo, consapevole che i propri obiettivi non possono, oggi, che giocarsi su questo terreno, sia per le oggettive condizioni della ricerca scientifica e tecnologica contemporanea; sia per le caratteristiche sempre più critiche del processo di integrazione europea, sia – ma non da ultimo – per la posizione strategica di Napoli e del Mezzogiorno d'Italia ai confini tra Nord e Sud del mondo.

Questa stessa impostazione, peraltro, appare anche come la prospettiva più realistica per un'azione davvero efficace di sviluppo a medio termine, nel quadro, per diversi aspetti singolare e sconvolgente, della nuova civiltà tecnologica.

D'altra parte, aumentare il grado di apertura e di presenza attiva della regione Campania e dell'intero Paese nei confronti delle economie e delle società del “resto del mondo” è anche uno degli obiettivi strategici dell'azione – prevalentemente pubblica – di riequilibrio strutturale e di sviluppo. In ragione del successo di questa misura e delle politiche ad essa collegate, infatti, sarà possibile diminuire la “dipendenza” del sistema regionale e nazionale, favorire gli scambi e la capacità di esportazione – soprattutto nei comparti più innovativi – da parte delle imprese, accrescere e consolidare le esperienze di “comunicazione” e di partenariato nei settori cruciali della cultura, della ricerca e della formazione del capitale umano.

In questo quadro, peraltro, stimolare una più intensa attività di collegamento e di partecipazione “verso l'esterno” anche delle strutture e dei programmi di ricerca scientifica e tecnologica realizzati in Campania, equivale a valorizzare una delle dotazioni “locali” storicamente meglio rappresentate nella Regione, facilitando la crescita di un sistema territoriale strutturalmente più integrato e più aperto e, quindi, in grado di attrarre fattori mobili, risorse di eccellenza, progetti e contenuti innovativi a servizio dello sviluppo e della qualificazione del territorio, della sua economia e della società.

Anche su questa base, infatti, è possibile creare un valido e funzionale insieme di interventi in grado di facilitare le relazioni tra i “bisogni” d'innovazione del sistema socioeconomico regionale e le “fonti” della ricerca scientifica e tecnologica, mettendo a disposizione di tutti i soggetti una rete efficacemente e strutturalmente integrata a livello nazionale ed europeo/internazionale, in un ambiente realmente condiviso e partecipato di competenze, informazioni e studi.

Queste enunciazioni non costituiscono solo un bagaglio di natura teorica. Infatti, l'attività internazionale della Città della Scienza ha assunto sin da subito l'obiettivo di accreditarsi in Europa e costruire legami nel mondo, a partire da azioni, progetti, attività concrete.

Il terreno iniziale, la diffusione della cultura scientifica, ha visto la Città della Scienza puntare molto sulle reti settoriali sia in termini di adesione (ECSITE, in Europa; ASTC, rete americana dei Science Centre; ecc.), che come soggetto attivo nei vari congressi mondiali dei Science Centre/Musei della Scienza: Helsinki nel 1996, Calcutta nel 1999, Canberra nel 2002, Rio de Janeiro nel 2005, Toronto nel 2008, Città del Capo 2011, hanno visto una presenza forte e qualificata della Fondazione. E non è un caso che questo forte ruolo internazionale si sia tradotto, dal 2007 al 2009, nell'assunzione della presidenza di ECSITE, e attualmente nella presenza nel Board of Directors, e, fino al

2011, nella presenza del Comitato Internazionale per il Programma del Congresso Mondiale dei Science Centre.

Negli anni '90, la Città della Scienza ha allargato la sua attenzione all'European Business Network e al mondo della International Association of Science Parks, partecipando a/ospitandone congressi (in particolare Città della Scienza ha ospitato il XV Congresso Internazionale dell'EBN nel 2006) e interagendo con i vari partner nazionali.

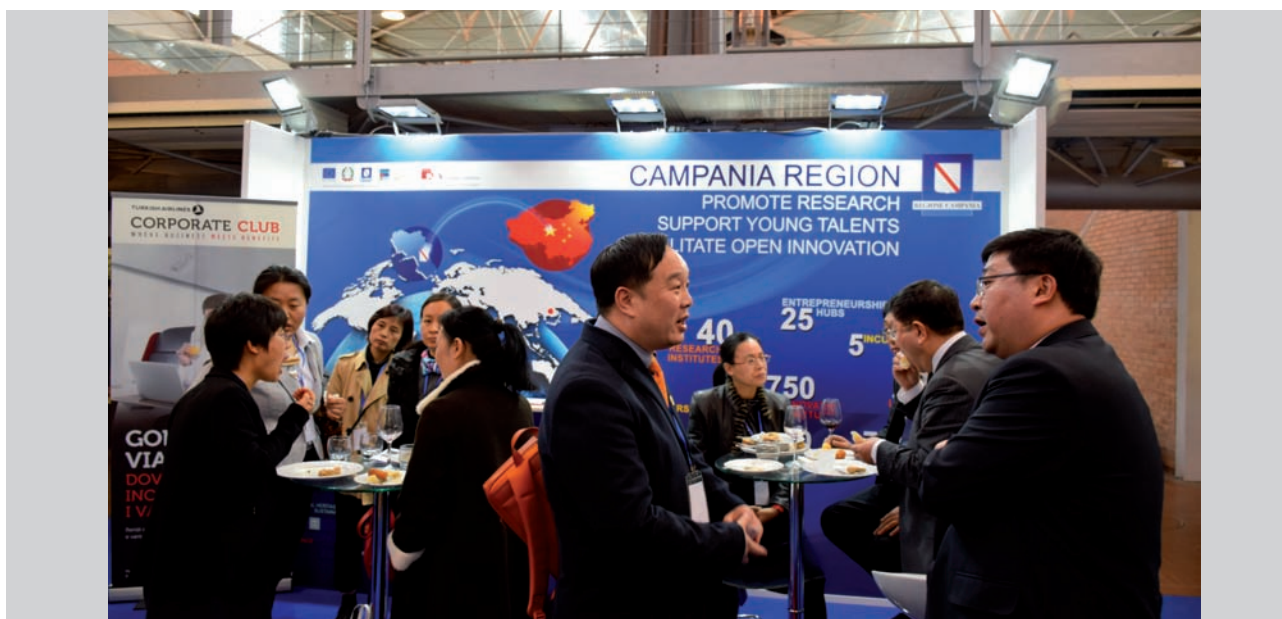
Va evidenziato che, nel corso degli ultimi anni, la Città della Scienza ha sviluppato un'intensa azione di accreditamento presso la Commissione Europea, che ha visto, a partire dalla presentazione delle attività di ECSITE del febbraio 2009 al Parlamento Europeo, un'importante testimonianza del prestigio raggiunto. Analogamente va ricordato il forte sostegno proveniente dalla Commissione e dal Parlamento Europei dopo l'incendio del 4 marzo 2013, sostanziatosi in momenti di incontro e azioni concrete di solidarietà.

Inoltre, i rapporti costruiti con le rappresentanze diplomatiche, le ambasciate e alcuni istituti di cultura italiani all'estero, hanno ampliato la nostra visibilità internazionale.

Allo stesso modo, il riconoscimento da parte dell'UNESCO della Fondazione come "ONG in relazioni ufficiali con l'UNESCO" conferma le attività consolidate con l'organismo sovranazionale in Palestina, Nigeria, ecc. Non casualmente la Città della Scienza si è fatta da anni promotrice della celebrazione della Giornata Mondiale della Scienza per la Pace e lo Sviluppo poi acquisita anche dalle reti dei Science Centre come Giornata Mondiale dei Science Centre, che si tiene il 10 novembre ed è – appunto – promossa dall'UNESCO a livello internazionale.

La Città della Scienza, in questi anni, si è insomma posta l'obiettivo strategico di contribuire a ridefinire un nuovo modello di sviluppo per la Campania e il Mezzogiorno d'Italia anche promuovendo azioni di cooperazione internazionale in campo economico e culturale, come testimonia l'intensa attività sviluppata nei confronti della Cina.

Vanno in questa direzione, e rappresentano un'importante base di partenza, le attività svolte negli ultimi anni nell'ambito del Progetto Cina che non solo hanno visto la costruzione di una concreta operatività tra la Regione Campania e le sue istituzioni di ricerca e importanti istituzioni scientifiche cinesi, mediate dall'iniziativa di Città della Scienza; ma che, soprattutto, stanno ponendo le basi per futuri concreti sviluppi in direzione di scambi e co-progettazioni, coinvolgendo importanti attori nazionali (CNR, ENEA, GSE, ASI, ecc.) e il coinvolgimento diretto del MAECI, del MISE e del MIUR.



■ **SCENARIO NAZIONALE: IL PROGETTO “SCIENZA, STORIA, SOCIETÀ IN ITALIA. DA LEONARDO E GALILEO ALLE ‘CASE’ DELL’INNOVAZIONE”**

Il 2018 ha visto Città della Scienza impegnata in un importante progetto nazionale in collaborazione con il Museo Galileo di Firenze e il Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci di Milano. Il progetto “Scienza, storia, società in Italia. Da Leonardo e Galileo alle ‘case’ dell’innovazione” è nato dall’intento delle tre principali istituzioni della museologia scientifica italiana di sviluppare un percorso di ricerca e ricerca-azione che, attraverso lo svolgimento di studi, convegni, attività di varia natura, facesse il punto sullo stato dell’arte della comunicazione scientifica in Italia a partire dalla storia della scienza del nostro paese – rappresentata idealmente dalla figura di Leonardo – per giungere ai “modelli” organizzativi e ai metodi/tecniche di comunicazione contemporanei e più avanzati dal punto di vista tecnologico.

Il progetto, inoltre, ha incrociato direttamente le grandi trasformazioni veicolate dalla nuova rivoluzione industriale 4.0 le cui ricadute non possono non impattare sulle attività dei musei scientifici che le interpretano, più di ogni altra istituzione culturale, proprio a causa dei loro contenuti espositivi e delle loro attività.

Dal punto di vista museologico, oltre che metodologico, va sottolineato che i tre centri espositivi coinvolti hanno caratteristiche molto diverse e complementari, che sono state sfruttate al massimo nel lavoro di ricerca per offrire un approccio multidimensionale alla comunicazione scientifica oggi; in particolare la Città della Scienza di Napoli è un centro scientifico di nuova generazione in cui i contenuti sono presentati in forma di esperienze che è possibile compiere utilizzando installazioni interattive (exhibit hands on) che mostrano fenomeni scientifici in modo spettacolare e coinvolgente. Le attività espositive e didattiche si intrecciano a quelle di formazione e creazione di impresa, facendo di Città della Scienza un modello originale nel panorama internazionale.

Pertanto, nel corso del progetto, sia gli spazi espositivi e laboratoriali, sia i percorsi sperimentali e di visita che in essi si sono svolti, sono stati modellati secondo le caratteristiche dei centri coinvolti, offrendo una pluralità di approcci al tema e all’apprendimento e favorendo un arricchimento dei metodi utilizzati a favore del mondo della comunità scientifica e divulgativa tutta.

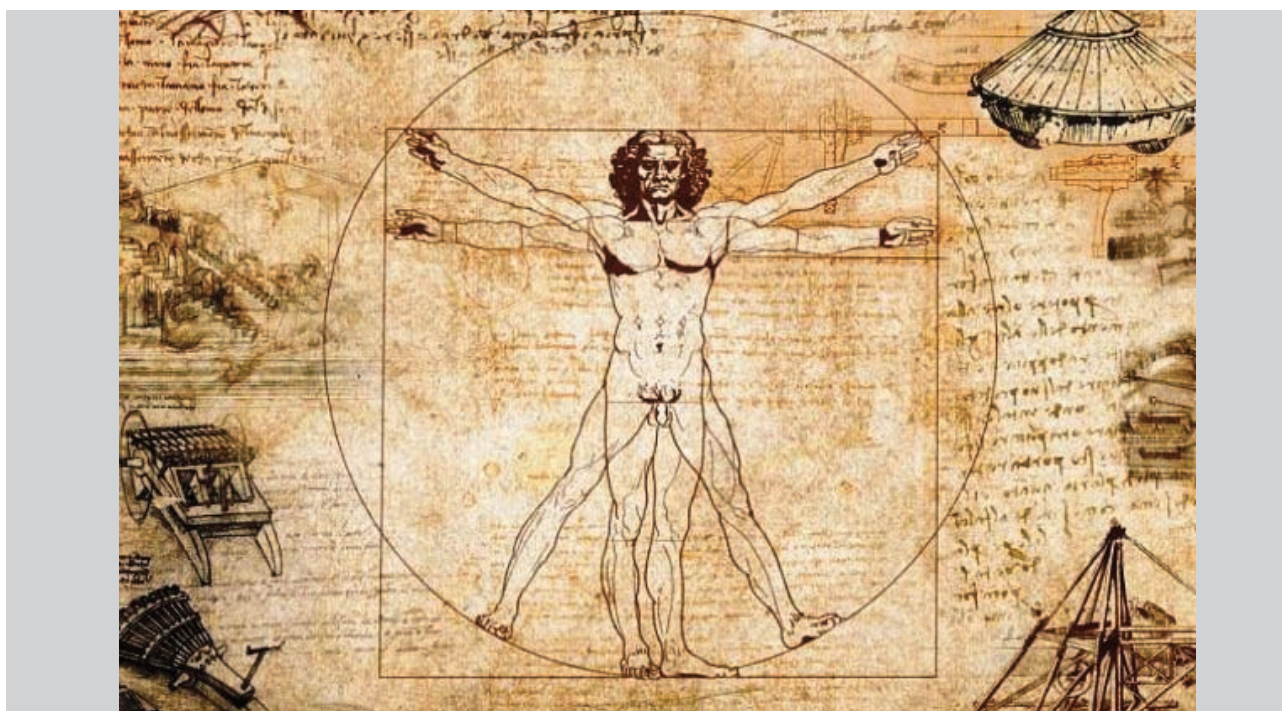
Nel 2019, come è noto, ricorrerà il cinquecentenario della morte di Leonardo da Vinci, che sarà ricordato con celebrazioni ufficiali in Italia e in Europa.

Leonardo è un’icona culturale globale che suscita interesse, ammirazione ed emozione in tutto il mondo. Significati universali quali il continuo desiderio di conoscere, la profonda capacità di osservare e di rappresentare, il pensare in modo flessibile e trasversale sono il prezioso lascito del suo pensiero alla società contemporanea e importante contributo allo sviluppo delle competenze del XXI secolo.

Nel tempo all’opera di Leonardo sono stati attribuiti significati diversi, orientati di volta in volta da interpretazioni figlie ciascuna del proprio momento storico. La tendenza della ricerca scientifica odierna è indagare Leonardo in rapporto con la grande stagione del Rinascimento, esplorando il suo interesse per i fenomeni naturali e per la tecnica e la loro relazione con la sua produzione artistica.

L’idea alla base del progetto è stata quella di utilizzare la figura di Leonardo da Vinci e la sua opera scientifica e tecnologica come filo conduttore delle attività di ricerca e di disseminazione proposte dal Museo Galileo-Istituto e Museo di Storia della Scienza di Firenze, dal Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci di Milano (MUST) e dalla Fondazione Idis-Città della Scienza di Napoli.

Oggi viviamo nell’era della conoscenza, che si fonda sull’innovazione e, dunque, richiede straordinaria creatività. Non meno che nell’Ottocento o nel Rinascimento. Cosicché l’eccentrica figura di Leonardo da Vinci resta ancora un punto di riferimento fondamentale.



La necessità di costruzione di azioni condivise e collaborative nel campo della ricerca; la creazione di contesti per coniugare ricerca, innovazione, creatività e comunicazione, facilitando la diffusione della cultura tecnico-scientifica e storico-scientifica alla società, costituiscono tra gli ambiti più innovativi delle strategie italiane ed europee della ricerca.

Va in questa direzione questo progetto che, per le sue motivazioni, metodologie e azioni, si è intrecciato strettamente con il Piano Nazionale della Ricerca 2015-2020.

Per quanto riguarda il PNR vanno qui richiamate, in primo luogo, due aree di specializzazione cui il progetto si lega, ovvero “Cultural heritage” e “Design, creatività e made in Italy” (così come l’area di specializzazione “Turismo, patrimonio culturale e industria della creatività” della Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente). In questi ambiti, peraltro, il contributo nazionale è di particolare rilievo: a livello europeo, ad esempio, si nota che all’interno dell’area “Cultural Heritage” l’Italia è al primo posto per articoli nel top 10% in un sotto-settore particolarmente rilevante, quello dell’“arte” dove l’Italia copre il 28% del totale del 10% di articoli più citati.

In particolare, queste due aree ricadono in quelle definite ad Alto potenziale, cioè aree tecnologiche nelle quali l’Italia possiede asset o competenze distintive, che devono essere sostenute con l’obiettivo di aumentarne la ricaduta industriale. Per questo segmento si prevede una particolare densità degli interventi nella direzione di consolidamento delle competenze, anche attraverso politiche di attrazione dei talenti, di misure atte a favorire la convergenza di tecnologie ed applicazioni tra diversi domini, di sperimentazione di politiche atte a valorizzare gli asset distintivi nazionali in forma di living labs e di forme di innovazione aperta.

Per quanto riguarda i Programmi del PNR, il progetto si collega direttamente al rafforzamento della collaborazione pubblico-privato al fine di rafforzare la ricerca applicata, la capacità di innovazione e soprattutto il legame tra ricerca e sfide della società che costituisce uno dei principali obiettivi strategici dell’azione dei musei scientifici e dei science centre. Allo stesso tempo, va considerato che parte significativa delle attività si svolgerà nel territorio meridionale, sviluppate dalla Città della Scienza di Napoli.

L'azione descritta si inserisce, dunque, in un ambito strategico coerente, prevedendo un utilizzo innovativo di metodologie di ricerca nel settore della storia delle idee e dei beni culturali, prevedendo al contempo la restituzione alla società dei risultati di ricerca.

Il progetto, inoltre, si inserisce a pieno nella strategia del MIUR in tema di educazione, per la capacità di creare nuovi contenuti in linea con le linee del Piano Nazionale Scuola Digitale. Le azioni da realizzarsi possono anche ben contribuire alle attività di internazionalizzazione del sistema innovativo nazionale, che individua proprio nel settore della cultura e dei beni culturali una delle principali opportunità, proponendo la figura simbolica di Leonardo da Vinci come testimone della invenzione e della creatività italiana nel mondo.

Il progetto, infine, è stato considerato del tutto coerente, nelle sue linee generali, con le attività svolte dai musei scientifici italiani riconosciuti dalla Legge 6/2000 per la Diffusione della cultura tecnico-scientifica. In particolare i tre musei proponenti costituiscono – a vari livelli e utilizzando differenti modalità di comunicazione – le principali esperienze nazionali per qualità, continuità e quantità della proprie azioni e dei pubblici coinvolti. Va ricordato che la Legge 6/2000 considera, in particolare, obiettivi strategici la costituzione di un organico sistema nazionale di musei e centri scientifici e storico-scientifici per promuovere la ricognizione sistematica delle testimonianze storiche delle scienze e delle tecniche conservate nel Paese, nonché delle risorse bibliografiche e documentali per le ricerche di storia delle scienze e delle tecniche; per incentivare, anche mediante la collaborazione con le università e altre istituzioni italiane e straniere, la ricerca e la sperimentazione delle metodologie per un'efficace diffusione al grande pubblico della scienza e della storia della scienza, con particolare attenzione per l'impiego delle nuove tecnologie; promuovere l'informazione e la divulgazione scientifica e storico-scientifica, sul piano nazionale e internazionale, anche mediante la realizzazione di iniziative espositive, convegni, realizzazioni editoriali e multimediali.

A questo sistema nazionale Città della Scienza dà il proprio importante contributo.

■ SCENARIO LOCALE: CITTÀ DELLA SCIENZA ATTORE DI SVILUPPO

Nel 2017 Città della Scienza ha visto la inaugurazione del museo del Corpo Umano CORPOREA e del nuovo planetario annesso. Ciò ha rappresentato una importantissima occasione di rilancio del ruolo di attrattore turistico-culturale di Città della Scienza. Questo ruolo è stato riconfermato nel corso del 2018; un anno in cui grazie alle attività istituzionali, ai tanti eventi organizzati, ai molti progetti sviluppati a livello locale - come si evince dalle pagine seguenti - Città della Scienza ha riconfermato il suo originale ruolo di attore dello sviluppo locale.



ERANZA IMMUNOLOGICA

B. Medawar, Frank Macfarlane Burnet



4. LE ATTIVITÀ DEL SCIENCE CENTRE

Come già abbiamo avuto modo di sottolineare, il Science Centre di Città della Scienza rappresenta uno dei principali soggetti nazionali e internazionali nel campo della diffusione della cultura scientifica che, in coerenza con i bisogni del sistema scolastico, delle istituzioni e dei cittadini, mira a saldare attività educative, comunicazione scientifica, intrattenimento intelligente.

In particolare, con l'obiettivo di rispondere a una società in rapido mutamento e a contrastare il declino del Paese – che vede un complessivo ritardo sul fronte scientifico e tecnologico e una sempre maggiore crisi delle vocazioni e delle carriere scientifiche – il Science Centre ha lavorato nel 2018 lungo le seguenti linee di attività:

GESTIONE E SVILUPPO DELLE AREE ESPOSITIVE

INNOVAZIONE DIDATTICA

CAMPAGNE DI COMUNICAZIONE SCIENTIFICA – SCIENZA E SOCIETÀ

ATTIVITÀ PER L'INFANZIA

SVILUPPO DI MOSTRE E PROGETTI DI MUSEALIZZAZIONE.

4. LE ATTIVITÀ DEL SCIENCE CENTRE

GESTIONE E SVILUPPO DELLE AREE ESPOSITIVE

Il principale obiettivo del lavoro svolto in questo ambito è quello di fornire al pubblico dei non addetti ai lavori, e specialmente ai giovani, occasioni di incontro con la scienza e la tecnologia, attraverso un approccio che privilegi l'appropriazione del metodo scientifico, favorisca la partecipazione sociale alle scelte di civiltà, che implicano – sempre più – l'introduzione massiccia di scienza e tecnologia; superi le distinzioni spesso artificiali esistenti tra i campi del sapere; collabori a più ampi progetti di diffusione della cultura scientifica per favorire lo sviluppo economico e sociale del territorio.

La comunicazione dei temi scientifici a tale scopo sviluppata si basa sui seguenti principi: l'interattività, e cioè l'esposizione di esperienze anziché di oggetti inerti; l'evocazione di emozioni, oltre che di conoscenze; la dimensione evolutiva delle conoscenze scientifiche e tecnologiche e la loro contestualizzazione storica e sociale; l'enfasi sulla collaborazione con i visitatori per la realizzazione e lo sviluppo delle esperienze presentate.

Tali obiettivi vengono perseguiti attraverso il seguente sistema di azioni:

- Sviluppo di un programma di attività rivolto al pubblico;
- Allestimento di mostre e realizzazione di exhibit;
- Progettazione e realizzazione di eventi di comunicazione scientifica;
- Progettazione e realizzazione di visite guidate;
- Proiezione di show e documentari nel planetario;

configurandosi, così, come una struttura aperta ai bisogni del mondo scolastico, della famiglia, del territorio e capace di rispondere a vari livelli di domanda (culturale, formativa, ludica, turistica, ecc.). In tal senso, i percorsi espositivi sono pensati e progettati in modo tale da garantire una fruizione libera e non assistita, preconditione per la strutturazione delle altre tipologie di fruizione.

Nel corso di tutto il 2018, la Città della Scienza ha promosso presso il proprio Science Centre un'intensa programmazione di attività di diffusione della cultura scientifica concentrate soprattutto nei week-end. Molte sono state le attività proposte che hanno coinvolto sia esponenti del mondo della ricerca, sia aziende e esperti in vari campi che hanno affrontato temi scientifici e sociali di notevole complessità, interfacciandosi con un pubblico assai vasto ed eterogeneo. Inoltre durante tutto l'anno sono state condotte visite guidate alle sezioni espositive e al Planetario, dimostrazioni scientifiche, laboratori per i più piccoli.

Inoltre sono state progettate e allestite mostre temporanee ed exhibit su temi riguardanti il rapporto tra scienza, tecnologia e società.

■ PROGRAMMA DI ATTIVITÀ RIVOLTO AL PUBBLICO NEL 2018

13-14 Gennaio | GIORNATA MONDIALE DELLA NEVE

La neve e il suo colore bianco sono il simbolo della stagione invernale. In questo weekend, a Città della Scienza un articolato programma sul tema dell'acqua e sui problemi che le risorse idriche subiscono a causa dei cambiamenti climatici. Nel weekend sono stati organizzati dimostrazioni sul ciclo dell'acqua, appro-

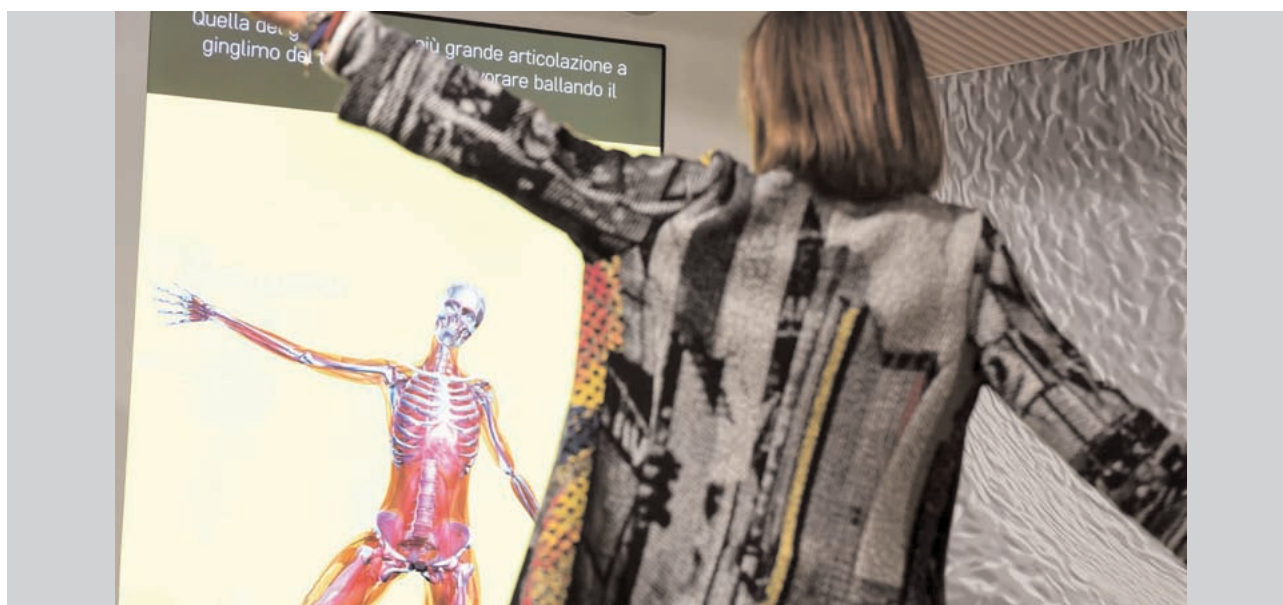
fondimenti sulla neve e sul ghiaccio, osservazioni al microscopio di microrganismi acquatici, esperimenti con il ghiaccio secco e laboratori di galleggiamento per i più piccoli.

20-21 Gennaio | IL GIOCO

Il gioco è una delle attività umane in grado di generare soddisfazione e piacere. È uno strumento fondamentale per sviluppare la creatività e sperimentare le capacità cognitive: dà, infatti, vita allo sviluppo della nostra personalità. Il 20 e il 21 gennaio nel Science Centre sono stati organizzati tornei, dimostrazioni scientifiche, giochi di squadra, quiz, carte collezionabili e molto altro ancora per mettere alla prova le proprie capacità e sfidare amici e parenti sui temi della scienza.

27-28 Gennaio | ESPLORANDO IL CORPO UMANO

È definita la macchina perfetta ma è davvero così? Nel Science Centre le attività del weekend sono state organizzate come un viaggio alla scoperta del corpo umano dei suoi segreti, meraviglie, curiosità e punti deboli. Laboratori, dimostrazioni scientifiche e attività hanno permesso di esplorare nel dettaglio le funzioni di tessuti, apparati e sistemi del corpo umano.



3-4 Febbraio | GIORNATA MONDIALE DELLA VITA

In occasione della Giornata mondiale della vita, Città della Scienza ha dedicato un intero weekend alla ricchezza, alla varietà e alla coesistenza di svariate forme di vita sul pianeta Terra. Le attività rivolte al pubblico hanno riguardato le similitudini e le diversità delle forme di vite, da quelle microscopiche a quelle più complesse. Laboratori di manualità, osservazioni al microscopio, simulazioni condotte da ricercatori, visite guidate alle mostre e dimostrazioni scientifiche hanno articolato un programma denso di contenuti.

10 Febbraio | IL LINGUAGGIO SCIENTIFICO DEI COLORI

In prossimità della festa di Carnevale a Città della Scienza abbiamo organizzato una giornata ricca di attività scientifiche sui colori. A partire dai meccanismi che regolano la nostra percezione dei colori, all'anatomia e alla fisiologia degli organi della vista nei diversi organismi, fino ad esperimenti sulla luce, la sua propagazione e la sua scomposizione.

14 - 18 Febbraio | DARWIN WEEK

Dal 14 al 18 Febbraio a Città della Scienza sono state ricordate la figura e le opere di Charles Darwin, insigne naturalista, a poco più di 200 anni dalla sua nascita. Curiosità biografiche, le esperienze che l'hanno condotto alla formulazione della teoria sull'evoluzione delle specie, ma anche l'attualità del pensiero Darwiniano e gli attacchi e le cattive interpretazioni che il Darwinismo ha subito negli anni successivi sono stati oggetto di visite guidate a tema, interventi di esperti, giochi, dimostrazioni interattive e laboratori per i grandi e i più piccoli.



24-25 Febbraio | SPORT, BENESSERE E SALUTE

Per mantenere il nostro corpo in salute è utile affiancare a un corretto stile di vita, una sana ed equilibrata alimentazione e un'attività fisica costante. Ma cosa si intende per "attività fisica"? Attività fisica, esercizio fisico, forma fisica sono tutti termini abitualmente utilizzati per riferirsi ad una vita attiva; ciò ci consente di vivere la nostra quotidianità in modo più efficiente, migliorando i livelli di forza, resistenza, flessibilità e benessere del nostro corpo. Interventi di esperti nel campo della salute (odontoiatria, scienze motorie, scienze della nutrizione, medicina dello sport) ci aiutano a comprendere come tenere in forma le diverse parti del nostro corpo. Dimostrazioni e laboratori per i più piccoli completano il programma dei due giorni.

3-4 Marzo | INSETTI!

In occasione dell'inaugurazione della mostra dedicata agli insetti, Città della scienza ha organizzato un intero weekend di attività, science shows, laboratori, visite guidate, osservazioni e dimostrazioni scientifiche per esplorare il mondo degli animali a sei zampe, per illustrare la loro utilità negli ecosistemi terrestri ma anche nella filiera di produzione di frutti e ortaggi. La scomparsa degli insetti avrà serie ripercussioni sulla produzione di cibo. Interventi di entomologi, osservazioni di animali vivi e collezioni e un cooking show a base di insetti tenuto da due famosi chef hanno arricchito il programma della giornata.

10-11 Marzo | LA SCIENZA E' DONNA

L'obiettivo di questo weekend è ricordare a tutti il fondamentale contributo femminile alla ricerca scientifica e tecnologica, portato avanti con creatività, competenza ed impegno.

17-18 Marzo | GIORNATA MONDIALE DELL'ACQUA

L'acqua è una risorsa fondamentale per il nostro metabolismo, ma è anche l'elemento in cui vive la maggior parte delle forme di vita del nostro Pianeta. La corretta gestione delle risorse idriche diventa perciò improrogabile per assicurare un futuro alla Terra. Città della Scienza onora la giornata mondiale dell'acqua (che ricade il 22 marzo) con interventi di esperti, laboratori, esperimenti e dimostrazioni scientifiche sulle proprietà dell'acqua e sulla valutazione della qualità degli ecosistemi acquatici.

24 Marzo | BENVENUTA PRIMAVERA! (21 MARZO)

La primavera è da sempre segno di rinascita. Il mondo della natura pian piano si risveglia dal letargo, dai freddi, dal torpore invernale e ritrova un'inaspettata voglia di vita. Ma qual è il significato scientifico della primavera? Perché le giornate si allungano e le temperature si riscaldano? Come influenza la vita degli esseri viventi? Perché è la stagione degli amori? A queste e altre domande, risponderemo a Città della Scienza attraverso divertenti laboratori, attività e coinvolgenti dimostrazioni scientifiche.



31 Marzo – 2 Aprile | PASQUA: È TEMPO DI UOVA

Nel Science Centre il periodo pasquale è l'occasione per approfondire le tematiche scientifiche che riguardano alcuni dei simboli più utilizzati in questo periodo. Tra quelli più comuni, uno sicuramente è l'uovo, e questo ci ha dato l'occasione per parlare dei meccanismi di generazione di nuove vite. Interventi di esperti, laboratori e visite guidate a tema si sono ripetuti per tutto il periodo pasquale. DNA e prevenzione... Siamo ciò che mangiamo....Alimentazione preventiva

7-8 Aprile | SUONO E MUSICA

Dei nostri cinque sensi, l'udito è il primo a formarsi, a soli tre mesi di vita. Il suo scopo è quello di trasformare gli stimoli acustici in sensazione uditiva (suono) prelevando i segnali sonori dall'ambiente esterno e trasformandoli per inviarli al cervello dove verranno decodificati e riconosciuti. La musica, inoltre, da sempre accompagna le nostre giornate e anche i nostri sbalzi di umore. Come può avere un effetto rilassante sul nostro organismo o amplificare le nostre sensazioni di benessere/malessere? Tanti laboratori, dimostrazioni, attività scientifiche su questo tema si sono ripetuti nel fine settimana a Città della Scienza.

14-15 Aprile | GIORNATA MONDIALE DEI VIAGGI DELL'UOMO NELLO SPAZIO (12 APRILE)

In occasione della giornata mondiale dei viaggi dell'uomo nello spazio, che ricade il 12 aprile, Città della Scienza, dotata del più bel planetario 3D d'Italia, organizza un weekend al tema dello spazio e delle esplorazioni spaziali. Tante le attività, gli spettacoli al Planetario e i laboratori scientifici in programma, capaci di affascinare grandi e bambini.

21-22 Aprile | GIORNATA MONDIALE DELLA TERRA (22 APRILE)

Nata da un movimento universitario il 22 aprile 1970 per sottolineare la necessità della conservazione delle risorse naturali della Terra, nel tempo, la Giornata della Terra è divenuta un avvenimento educativo ed informativo. Città della Scienza si unisce alle celebrazioni a livello mondiale del nostro pianeta, programmando attività, laboratori, dimostrazioni scientifiche appassionanti e istruttivi per il nostro pubblico! Andremo alla scoperta della bellezza ma al tempo stesso anche dei fenomeni terrestri che generano inquietudine, come i terremoti e le eruzioni vulcaniche.



28-29 Aprile | ARTE E SCIENZA - GIORNATA MONDIALE DEL DISEGNO

Arte e scienza nel tempo sono sempre state considerate come due binari paralleli aventi nessun punto di contatto. Invece i punti di contatto sono numerosi e spesso l'arte non solo aiuta a rappresentare la scienza, ma trae spunto da fenomeni naturali e utilizza processi fisico-chimici nelle sue rappresentazioni. In questo weekend al science centre questo connubio è analizzato e messo in pratica attraverso laboratori, incontri con esperti e performance artistiche con droni e computer.

5-6 Maggio | L'UOMO NELLA STORIA

Dall'Uomo di Neanderthal al Pan- Homo passando per l'Australopithecus afarensis e al ritrovamento di Lucy, la storia dell'uomo sulla terra è fatta di fatica, adattamento, conquiste, migrazioni, evoluzione, caso. Gli uomini che ci hanno preceduto non erano esattamente come noi: diverse specie di uomini si sono succedute, ma solo la nostra, l'Homo Sapiens è sopravvissuta allo scorrere del tempo. A Città della Scienza con eventi e dimostrazioni scientifiche abbiamo ripercorso le tappe dei nostri antenati.

12-13 Maggio | KID PASS DAYS

Città della Scienza ha partecipato, anche quest'anno, alla quarta edizione dei Kid Pass Days, la più impor-



tante maratona italiana di attività ed eventi family-friendly dedicati ai bambini da 0 a 12 anni. Malgrado il taglio del programma a un pubblico di bambini, comunque la partecipazione di esperti ci ha permesso di introdurre argomenti importanti relativi alla salute umana. Un ricco programma di eventi, laboratori, dimostrazioni scientifiche, attività tutte dedicate alla famiglia perché condividere il tempo con chi ami, imparando scienza e divertendosi, è la cosa più preziosa.

19-20 Maggio | RICICLO E BIODREGRADABILITA'

La natura ha la capacità di mantenere l'equilibrio ecologico attraverso processi naturali che consentono di recuperare e riciclare le risorse utilizzate dagli organismi, ma le attività umane e i sistemi produttivi non hanno la stessa capacità. Al science centre abbiamo trattato temi importanti come lo smaltimento e il riutilizzo dei rifiuti, le implicazioni sull'ambiente delle microplastiche e delle sostanze chimiche, i tempi di degrado naturale dei diversi tipi di rifiuti antropici. Interventi con esperti e laboratori di produzione di sostanze biodegradabili hanno arricchito il programma di eventi.

26-27 Maggio | GIORNATA DELLA BIODIVERSITA'

Il termine biodiversità ci fa pensare ad una foresta lussureggiante, popolata da una miriade di specie animali e vegetali! Ma biodiversità non è solo questo! La vita riesce a sbocciare in un'infinità di ambienti, con risultati



sorprendenti. Deserti, vulcani, montagne coperte da ghiacci perenni, anche gli ecosistemi più estremi e inospitali possono ospitare animali e piante che si sono adattati in nome della sopravvivenza. Nel weekend 26-27 maggio, Città della Scienza ha ricordato la giornata della Biodiversità, che ricade il 22 maggio, con tante attività e laboratori a tema: proteggere la biodiversità del pianeta conviene soprattutto all'uomo.

2-3 Giugno | SCIENZA ED ENERGIA

Con l'approssimarsi dell'Estate, approfondiamo i temi relativi a calore e temperatura, prima nel nostro corpo, poi allargando lo sguardo al nostro Pianeta. Abbiamo affrontato curiosità sulla termodinamica con tanti laboratori divertenti e istruttivi, dimostrazioni pratiche, esperimenti e incontri con esperti.

9-10 Giugno | GIORNATA MONDIALE DEGLI OCEANI

L'8 Giugno si celebra a livello mondiale la Giornata dedicata agli Oceani. L'idrosfera copre più dei due terzi dell'intero nostro pianeta, tanto che ci si riferisce al pianeta Terra come il "Pianeta Blu". Queste enormi distese di acqua sono una risorsa da tutelare: rappresentano la "casa" di tantissime forme di vita; giocano ruoli essenziali nei cicli della materia e dell'energia a livello planetario e ci forniscono tantissimi alimenti indispensabili nelle nostre diete. A Città della Scienza abbiamo celebrato l'inestimabile valore di questi ecosistemi marini con attività, laboratori, incontri con esperti, visite guidate tematizzate.



16-17 Giugno | GIORNATA MONDIALE DEL VENTO

In occasione della celebrazione della giornata mondiale del Vento, abbiamo approfondito le caratteristiche chimico-fisiche dell'atmosfera e delle sue componenti, ai suoi movimenti, al ruolo che svolge e alle criticità che la riguardano. Esperimenti, dimostrazioni scientifiche e laboratori per far comprendere le proprietà dell'aria anche ai più piccoli.

23-24 Giugno | OBIETTIVO: SALUTE!

Un buon stato di salute non può prescindere dalla prevenzione e dalla conoscenza in maniera approfondita delle malattie. A Città della Scienza abbiamo affrontato, con l'aiuto di esperti ricercatori e medici, le malattie più note e quelle, come le dipendenze, meno conosciute. Il confronto con gli esperti, oltre a laboratori, dimostrazioni, visite guidate tematizzate ci hanno aiutato a capire come prevenirle e curarle, anche mediante l'uso della terapia genica.

30 Giugno - 1 Luglio | MATEMATICANDO

La matematica, la logica, la geometria sono discipline apparentemente ostili ma in realtà accessibili a tutti! In questo weekend giochi scientifici, laboratori, attività e incontri con esperti ci hanno permesso di affrontare queste “temute” materie.



7-8 Luglio | GIORNATA MONDIALE DEL BACIO

I primi a festeggiarla in questa data sono stati i britannici; da Oltremarina, però, l'evento che tende a celebrare nel modo più semplice e puro l'amore ha preso il sopravvento un po' in tutto il mondo. Il 7 e l'8 luglio a Città della Scienza scopriremo la fisica e la chimica del bacio, i muscoli implicati, gli ormoni che entrano in gioco e i cambiamenti fisiologici che hanno luogo nel nostro corpo prima e dopo un bacio. Nel science centre un weekend all'insegna delle emozioni, della passione e dell'amore.

14-15 Luglio | UN TUFFO NELLA SCIENZA

Storie, racconti, laboratori, giochi ed esperimenti a Città della Scienza per festeggiare insieme l'arrivo della stagione calda. Come in estate cambia la natura e anche come si attrezza il nostro organismo per affrontare le temperature in salita.

21-22 Luglio | SCIENZA E NUOVE TECNOLOGIE

Uno sguardo approfondito su come computer e smartphones stanno cambiando la nostra vita. Una serie di giochi e di laboratori ci mostrano come questi strumenti siano diventati indispensabili e le prospettive che ci attendono per il futuro. Abbiamo imparato anche come i nostri telefonini possono diventare un interessante strumento didattico!

28-29 Luglio | GIORNATA MONDIALE DELL'AMICIZIA

La Giornata mondiale dell'amicizia, istituita dall'ONU nel 2011, vuole celebrare un sentimento positivo che è imprescindibile per costruire pace e fratellanza fra i popoli. Ed è tanto più significativa in questo periodo in cui l'arrivo di migranti genera sentimenti contrastanti nelle popolazioni residenti. Abbiamo approfittato della ricorrenza per rivedere da un punto di vista scientifico, le storie delle migrazioni umane e l'influsso positivo delle diverse culture sulla nostra civiltà.

8 - 9 Settembre | "ELETTRICA-MENTE"

Grazie all'elettricità riusciamo a sopportare i climi torridi estivi creando ambienti termicamente confortevoli.. ma cosa c'è dietro l'accensione di un dispositivo elettrico? Come si genera e come si trasporta energia elettrica? Abbiamo affrontato questi temi grazie a laboratori interattivi, approfondimenti e dimostrazioni scientifiche sull'Elettricità



15-16 e 19 Settembre | ROSSO SANGUE!

In occasione della festa di San Gennaro, santo patrono della città di Napoli, celebre per il suo "Miracolo", Città della Scienza dedica un intero weekend di attività e laboratori sul sangue. In compagnia di esperti, abbiamo studiato il liquido rosso che circola nel nostro corpo e ne abbiamo rivelato segreti e curiosità.

22-23 Settembre | TEMPO D'AUTUNNO

A Città della Scienza abbiamo celebrato l'arrivo dell'Autunno con esperti, laboratori, attività e dimostrazioni scientifiche. Abbiamo visto perché esistono le stagioni, cosa succede in autunno, perché le piante perdono le foglie e tante altre curiosità!



29-30 Settembre | LE BIOTECNOLOGIE - BIOTECH WEEK

Città della Scienza partecipa alla Biotech Week: una settimana di eventi e manifestazioni dedicati alle biotecnologie. Quali sono i campi di applicazione delle biotecnologie? Come sono in grado di migliorare la qualità della vita di tutti noi? Città della Scienza assieme ad Assobiotec (promotore e coordinatore dell'evento) proponendo attività, approfondimenti e incontri con esperti biotecnologi.



6-7 Ottobre | NATURA URBANA

Città della Scienza, in collaborazione con il WWF e l'ANMS ha dedicato un intero weekend all' Urban Nature con passeggiate e osservazioni nel nostro giardino didattico, approfondimenti, laboratori ed esperimenti.



13-14 Ottobre | VISTA E VISIONE

In occasione della Giornata Mondiale della Vista, celebrata a livello mondiale l'11 Ottobre, Città della scienza ha proposto esperimenti e giochi per mettere alla prova questo nostro senso; per scoprire come le illusioni ottiche ingannano il cervello, per comprendere la morfologia e il funzionamento dell'occhio non solo della nostra specie ma anche negli animali che ci circondano.

20-21 Ottobre | FAME DI SCIENZA!

Per vivere bene e a lungo è necessario seguire una corretta e varia alimentazione. E' per tale motivo che l'ONU ha istituito la Giornata Mondiale dell'Alimentazione che si celebra ogni anno il 16 Ottobre. Anche Città della Scienza vi aderisce per ribadire l'importanza del giusto nutrimento per vivere in forma. Laboratori scientifici, incontri con gli esperti, le dimostrazioni e tante attività in programma ci aiutano a comprendere le basi per una corretta alimentazione.

27-28 Ottobre e 1 Novembre | LA SCIENZA DELLA PAURA

In occasione della festa di Halloween, Città della Scienza ha dedicato tre giorni al tema della scienza della paura con laboratori, dimostrazioni scientifiche e incontri con esperti.

3-4 Novembre | GEOGRAFIA E POPOLI

È connaturata all'essenza dell'uomo stesso la voglia di esplorare, conoscere nuovi luoghi e persone, nuove culture! In questo weekend a Città della Scienza, abbiamo affrontato il tema delle differenze culturali tra i popoli del bacino del Mediterraneo e dei loro contributi alla nostra tradizione scientifica.

10-11 Novembre | GIORNATA MONDIALE PER LA SCIENZA, PER LA PACE E LO SVILUPPO E GIORNATA MONDIALE DEGLI SCIENCE CENTRE E MUSEI DELLA SCIENZA

Città della Scienza, anche quest'anno, aderisce alla celebrazione della Giornata Mondiale per la Scienza, per la pace e lo sviluppo assunta a Giornata Mondiale dei Science Centre: una giornata, o meglio, un intero weekend, di grande festa e partecipazione dedicata alla diffusione del forte messaggio di cooperazione a livello internazionale di cui la scienza è essere volano e veicolo!

17-18 Novembre | GLI ELEMENTI DELLA NATURA

L'antica teoria dei 4 elementi della Natura (aria, acqua, fuoco e terra) ha origini nella filosofia greca, ma la si ritrova in tutte le culture antiche. Oggi, grazie al progresso delle conoscenze siamo in grado di comprendere e spiegare meglio gli elementi che sono alla base della vita. A Città della Scienza grazie ad esperimenti ed incontri con gli esperti approfondiremo le proprietà della materia.

24 -25 Novembre | LA SCIENZA DEI SUPEREROI

A Città della Scienza affrontiamo in maniera semiseria i poteri dei supereroi dei fumetti o della fantascienza.



Scopriamo come alcune proprietà sono copiate dalla natura o sono amplificazioni delle capacità sensoriali che già possediamo. All'interno del planetario affrontiamo anche temi dell'esobiologia, ossia di come potrebbero essere le forme di vita abitanti pianeti e satelliti lontani.

1-2 Dicembre | GIORNATA MONDIALE DEL SUOLO

Considerato dai più inerte, immutabile, silenzioso, disabitato, il suolo viene spesso trascurato nella sua importanza all'interno dei processi naturali a livello ecosistemico... Oggi, in occasione della Giornata Mondiale del Suolo, a Città della Scienza illustriamo meglio i processi e gli attori di questa risorsa semi-rinnovabile con laboratori, workshop, incontri con esperti e tante divertenti attività!

8-9 Dicembre | ALBERI IN CITTÀ

Per sottolineare l'importanza degli alberi 'amici delle città' il WWF ha stilato una mappa delle 10 'funzioni principali' che la natura urbana garantisce grazie alla presenza di parchi, ville e giardini pubblici e privati: dalla difesa dai picchi di calore dovuti al cambiamento climatico all'estetica delle metropoli, dall'attrazione turistica all'aumento del valore immobiliare, tutti elementi fondamentali per il nostro benessere. Ne parliamo con gli esperti del WWF a città della scienza. A seguire, dimostrazione su come realizzare un orto sul balcone.

Dal 21 Dicembre AL 31 Dicembre | IL NATALE A CITTA' DELLA SCIENZA

Le festività Natalizie sono l'occasione per coinvolgere il nostro pubblico in una serie di esperimenti scientifici legati al periodo. Grazie all'Azoto Liquido, cristallizziamo fiori e piante, scopriamo insolite proprietà dei fluidi e creiamo trenini a levitazione magnetica. Laboratori di manualità ci hanno permesso di addobbare l'albero della vita con tutte le creature, fossili o viventi, che hanno accompagnato la vita della Terra.



■ ALLESTIMENTO DI MOSTRE TEMPORANEE

Le mostre temporanee rappresentano un importante complemento all'offerta espositiva e di eventi di ogni museo, rinnovando così le esposizioni e la programmazione di eventi e consentendo la costruzione di collaborazioni con enti esterni, centri di ricerca, istituzioni scientifiche e culturali.

HUMAN BODIES: THE EXHIBITION | dal 24 marzo al 27 maggio



Il corpo umano messo a nudo. Affascinante, misterioso, unico, è il protagonista della mostra scientifica più interessante e didattica a livello mondiale esposta dal 24 marzo al 27 maggio 2018 alla Città della Scienza. Un viaggio per scoprire come funziona il nostro corpo e soprattutto come preservarlo prendendoci cura della nostra salute. Creato nel 2008 dal gruppo Musealia, il progetto museale è stato curato a quattro mani dal Dottor Rafael Latorre, professore di anatomia semplice e comparata all'università di Murcia e dal Dottor Virginio Garcia Martinez, professore di anatomia ed embriologia umana dell'università di Extremadura, in collaborazione con l'Università del Tennessee. Il testimonial della mostra è il divulgatore scientifico Alessandro Cecchi Paone.

Un'occasione unica, divertente e didattica per conoscere il corpo umano che a Città della Scienza con il supporto dei partner Next Exhibition srl, Alta Classe Project srls ed Emme 3 srl, ha consentito al pubblico





l'accesso a contenuti scientifici che erano riservati solo agli specialisti, con un linguaggio semplice, in una vera e propria lezione sull'anatomia umana. Human Bodies si integra perfettamente nella mission di divulgazione Città della Scienza, collocandosi in stretta sinergia in particolare con Corporea, primo museo interattivo d'Italia sul corpo umano, sulla prevenzione e la salute, inaugurato un anno fa. Un percorso di visita (in italiano, inglese e cinese) che si snoda in varie isole tematiche dedicate ai diversi sistemi del corpo, con un'attenzione particolare ai comportamenti che incidono sulla nostra salute.

L'obiettivo di Human Bodies è la promozione dei temi della salute e della longevità, soprattutto tra i più giovani, informando gli spettatori sui danni delle cattive abitudini alimentari e degli stili di vita errati. Sono proprio i ragazzi, infatti, il pubblico privilegiato di questa mostra: ragazzi delle scuole medie, studenti e universitari di età 20-38, famiglie e soprattutto chi è interessato a conoscere come funziona l'organismo e a come mantenerlo in perfetto stato. In Human Bodies protagonisti sono i corpi nella loro interezza insieme a oltre 150 organi veri, conservati attraverso il processo della plastilizzazione, una tecnica che consente di preservare al tempo il corpo umano, mantenendone le caratteristiche reali originali. Un processo lungo e complicato che rende unici tutti i reperti esposti. Questi, donati da singole persone alla scienza, sono utilizzati ai soli fini scientifici e, una volta terminata la mostra, torneranno all'Università di Murcia come base di studio per prossime generazioni di professionisti nel settore medico.



THE BEAUTY OF IMAGING | dal 10 ottobre al 6 gennaio 2019



Dal connubio tra arte e scienza nasce l'ispirazione per questa straordinaria mostra sulla diagnostica per immagini, promossa dal Gruppo Bracco. The Beauty of Imaging celebra la bellezza "dall'interno" del corpo umano. Questa esplorazione è possibile grazie alla diagnostica per immagini: una delle dieci scoperte più importanti nell'intera storia della medicina. Un insieme di tecniche che combina fisica, biologia, chimica, farmacologia e medicina per salvare vite umane.

Oggi il viaggio nel corpo si compie centinaia di migliaia di volte al giorno, in ogni parte del mondo, allo scopo di prevenire e curare. E così, "viaggiando" all'interno del corpo umano, scopriamo la straordinaria complessità dei meccanismi che lo regolano, l'affascinante perfezione delle strutture che lo reggono e l'armonia generale del suo funzionamento. Grandi strutture antropomorfe campeggiano nello spazio espositivo e chiariscono chi sia il vero protagonista della narrazione: l'essere umano. La mostra ripercorre la storia



della diagnostica per immagini attraverso le sue tappe fondamentali, arricchita da una serie di note curiose. Un racconto storico che sottolinea come la moderna diagnostica sia frutto di uno straordinario scambio globale di “saperi” anche in periodi di tensione sociopolitica. Il visitatore può immergersi nelle quattro tecnologie della diagnostica. I grandi schermi permettono di esplorare, con un taglio semplificato e divulgativo,



la fisica, la chimica, la biologia, le applicazioni e le implicazioni di Raggi X / TAC, Risonanza Magnetica, Ultrasuoni, Medicina nucleare. Altro tema in mostra è il futuro dell’imaging che combina le tecniche tradizionali a big data e intelligenza artificiale. Altro tema in mostra è quello dei “big data” che nella diagnostica per immagini raccontano l’impatto sociale dell’”imaging” sulla vita dell’intero pianeta. E ancora. Dal cuore dell’”imaging” e delle tecnologie a esso correlate, come i mezzi di contrasto, con la presentazione di tutti i supporti tecnologici per raccontare l’importanza e il ruolo della ricerca nei mezzi di contrasto a cavallo tra presente e futuro, si passa a “Vedere l’Invisibile”: una narrazione per immagini, con musica e voce narrante, combinata ad un effetto olografico, che racconta come il viaggio nel corpo umano sia soprattutto un grande viaggio di cultura e conoscenza.



■ REALIZZAZIONE DI EXHIBIT

Le aree espositive permanenti del Science Centre sono state implementate con due nuovi spazi espositivi con l'obiettivo di arricchire ulteriormente l'offerta.

INSETTI & CO. | dal 1 Marzo

A Marzo le aree espositive di Città della Scienza si sono arricchite di una nuova mostra su insetti e altri artropodi. Nella mostra si possono osservare le strabilianti doti mimetiche dei fasmidi, che imitano ramoscelli e foglie in maniera perfetta, le capacità predatorie delle mantidi religiose, la straordinaria organizzazione di formiche ed altri insetti sociali, la tenacia e la robustezza delle blatte fischianti e i magnifici colori di tarantole e scorpioni. Gli insetti ospitati, benché originari di paesi tropicali, sono tutti nati in cattività, pertanto sono abituati alla presenza umana e si lasciano osservare tranquillamente. Exhibit interattivi, postazioni al microscopio e multimediali arricchiscono la mostra. I percorsi di visita guidata per le scuole e per i gruppi privati hanno permesso di affrontare le tematiche più interessanti di questo meraviglioso popolo in miniatura.

La mostra è stata interamente realizzata da Città della Scienza, con la collaborazione della cooperativa Le Nuvole.



CHILDREN WORKSHOP | dal 10 Novembre

Il "Children Workshop" è un nuovo spazio, accogliente e confortevole, per i nostri più piccoli visitatori. Qui i bambini dai 3 anni in su, possono trovare uno spazio a loro misura, dove lasciar scorrere la loro fantasia, e giocare con exhibit interattivi come "Gli Specchi" e "il Due in Uno". Nello spazio ogni domenica si tengono le "Lecture animate" in cui, ispirati dalle parole di una fiaba animata da una cantastorie, i bambini realizzano un disegno personalizzato! La fantasia non ha età!

■ PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DI EVENTI DI COMUNICAZIONE SCIENTIFICA

Nell'arco del 2018, nel Science Centre sono stati organizzati numerosi incontri tra scienziati e ricercatori e il pubblico sui temi di storia della scienza, dell'innovazione scientifica e tecnologica, delle prospettive future.

21 gennaio | QUELLO CHE FACCIO PER STARE BENE

La condizione di benessere è il frutto dell'interazione sistemica tra aspetti di natura sociale (confronto con gli altri), cognitiva (apprendimento e qualità delle rappresentazioni), e affettivo-emotiva (emozioni, relazioni, piacevolezza delle esperienze). In particolare, le relazioni sociali, l'alimentazione, l'essere attivi e la capacità di esprimere le proprie emozioni e di captare quelle altrui sono indice di una crescita sana e armoniosa. L'attività proposta consiste nel sollecitare, attraverso domande-stimolo e la partecipazione ad attività laboratoriali, una riflessione su queste dimensioni di benessere, al fine di attivare processi di maggiore consapevolezza nelle scelte che riguardano la salute.

A cura della dr.ssa Pasqualina Buono, Dipartimento di Scienze Motorie e del Benessere dell'Università di Napoli Federico II

28 gennaio | DESTINAZIONE SONNO: UN VIAGGIO NEL REGNO DI MORFEO

È proprio vero che "chi dorme non piglia pesci"? Cosa si cela dietro gli incubi e i sogni? Per molto tempo considerato come un fenomeno passivo, semplice risultato automatico di una perdita di stimolazioni sensoriali, il sonno appare oggi come un' autentica forma di attività cerebrale.

Meccanismi affascinanti controllano quanto dormiamo e quando dormiamo, secondo un ritmo che si ripete ogni giorno, scandito da un orologio biologico interno. Seguici nel regno di Morfeo dio dei sogni, figlio di Ipno (dio del sonno) e di Notte, in un viaggio appassionante per entrare in uno dei fenomeni cronobiologici essenziali per il controllo delle nostre funzioni vitali, del tempo del nostro corpo e della nostra mente, e scoprire se sei.....allodola, gufo, rondone o pellicano.

A cura di: Prof.ssa Marina Melone, Dr. Guglielmo Capaldo, Dr. Clemente Dato II Clinica Neurologica e Centro Malattie Rare, Dipartimento di Scienze Mediche, Chirurgiche, Neurologiche, Metaboliche, e dell'Invecchiamento & Centro Interuniversitario di Ricerca in Neuroscienze (CIRN); Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"



4 febbraio | CHIMICA E VITA: SCENA CON DELITTO

La scena del crimine è il punto di partenza per ricostruire la storia di un delitto e trovare il colpevole. Bisogna fotografare tutto, cercare indizi, rilevare impronte digitali e tracce biologiche.

A cura di: Prof. Piero Pucci, Dott.ssa Angela Di Somma, Dott.ssa Arianna Cirillo, Dott.ssa Veronica Cuomo, Dott.ssa Chiara Melchiorre, Dott.ssa Agnese Buonocore, Dott.ssa Chiara Accetto, Dott.ssa Ilaria Iacobucci, Dott.ssa Martina Saviano, Dott.ssa Ornella Di Fusco Dipartimento di Scienze Chimiche, Università degli Studi di Napoli "Federico II"

24 febbraio | LA SALUTE DELLA NOSTRA BOCCA

Attività mirata ad informare bambini e adulti su come prevenire le principali patologie del cavo orale attraverso un percorso di istruzione e gioco. Divertendosi con la piramide odonto-alimentare verrà illustrato come prevenire la carie attraverso una sana alimentazione

A cura di: Prof.ssa Clelia Mazza, Dott.ssa Annalisa Ciaravolo, Dott.ssa Miriam Germinara, Dott.ssa Nadia Campaiola, Dott.ssa Alberta Mazza Dipartimento di Scienze Motorie e del Benessere, Università degli Studi di Napoli "Parthenope"



ATTIVITÀ MOTORIA E BENESSERE PSICOFISICO

Quanto sei equilibrato? Quanto sei rapido? Quanto sei preciso? Scoprillo attraverso una serie di semplici e divertenti esercizi fisici!

A cura di: Prof.ssa Clelia Mazza, Dott.ssa Annalisa Ciaravolo, Dott.ssa Miriam Germinara, Dott.ssa Nadia Campaiola, Dott.ssa Alberta Mazza Dipartimento di Scienze Motorie e del Benessere, Università degli Studi di Napoli "Parthenope"

DI CHE "PASTA" SEI FATTO? VIENI A CONOSCERE LA TUA COMPOSIZIONE CORPOREA

Mangi con "consapevolezza"? Attraverso l'utilizzo della bioimpedenziometria, metodica rapida e non invasiva, si misurerà lo stato di idratazione dei visitatori e si avrà la possibilità di conoscere la composizione corporea in termini percentuali di massa grassa e massa magra. Ciascun visitatore riceverà informazioni dettagliate per poter poi proporre un'alimentazione appropriata e personalizzata, sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo.

A cura di: Prof. Monda Marcellino, Dott.ssa Villano Ines, Dott.ssa Messina Antonietta, Dott. Russo Angelo, Dott. Allocca Salvatore, Dott.ssa De Fusco Carolina, Dott.ssa Gleijeses Maria Gloria, Dott.ssa Palumbo Anna, Dott.ssa Muratore Flora, Dott.ssa Muratore Emilia Scuola di Specializzazione Medicina dello Sport, Università degli Studi della Campania, "Luigi Vanvitelli" e

AL DI LÀ DELL'OCCHIO UMANO

Lo sapevi che in un essere umano ogni giorno muoiono dai 50 ai 100 miliardi di cellule e se ne riformano altrettanto? Esplora il microscopico (e non) mondo delle cellule!

A cura di: Classe Va B - Istituto d'Istruzione Secondaria Superiore Giancarlo Siani, Casalnuovo - Napoli

IL DNA: ALLA SCOPERTA DELLA MOLECOLA DELLA VITA!

Il DNA è una lunga molecola che contiene il "progetto" di ogni essere vivente! A partire da tessuti animali e vegetali, estrai il DNA dalle cellule e rendilo visibile ad occhio nudo. Cosa ti aspetti di vedere?

A cura di: Classe Va B - Istituto d'Istruzione Secondaria Superiore Giancarlo Siani, Casalnuovo - Napoli

4 marzo | BUGS COOKING SHOW

"Il Novel Food" si mette in mostra a Napoli - Cooking Show in cui sono utilizzati grilli, cavallette, larve, scorpioni, tarme della farina, bachi da seta e similari per la produzione di piatti innovativi!

A cura di: Antonio e Giuseppe Bozzaotra, Azienda agricola "Insetti commestibili" di Monselice



GLI INSETTI, NUOVA FRONTIERA IN ALIMENTAZIONE ANIMALE

Laboratorio dimostrativo in cui saranno presentati i principali ingredienti utilizzati per la produzione dei mangimi impiegati nell'allevamento delle specie ittiche e sarà composto un mangime eco-sostenibile con l'uso di farine di insetto.

A cura di Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali, Università degli Studi di Napoli Federico II, e con il dr. Giovanni Piccolo, dr.ssa Valentina Panettieri, dr.ssa Rosa Loponte, dr. Riccardo Esposito

18 Marzo | QUALITÀ DELL'ACQUA

Attività di controllo e monitoraggio svolte dall'ARPAC sulle Acque Superficiali: Mare, Fiumi, Laghi.

Si illustreranno le attività dell'Agenzia nell'ambito del monitoraggio e dei controlli per la tutela della risorsa "Acqua" nel territorio regionale.

A cura di: ARPAC - Agenzia Regionale Per l'Ambiente in Campania

MANI IN ACQUA!

Quella per gli acquari e per i pesci è una passione che coinvolge tantissime persone. Tuttavia, per mantenere un acquario non è sufficiente soltanto la passione, ma è necessario avere determinate conoscenze. A partire da materiali poveri scopri i segreti per costruire un vero acquario e prova a riprodurre uno uguale a casa tua!

A cura di: Blue Life Acquariologia - sede al Vomero in via Merliani, e con il dr. Luigi De Luca, il dr. Marco

COSMETICI NATURALI: CREDIBILITÀ E SOSTENIBILITÀ DELLA TENDENZA GREEN

La produzione sostenibile e attenta all'ambiente e ai vincoli etici sarà il filo conduttore delle scelte di acquisto delle attuali generazioni. Ma scendendo nel dettaglio, questo cosa significa per l'opinione pubblica?

A cura di: prof. Antonia Sacchi, dott.ssa Sonia Laneri Dipartimento di Farmacia, Università degli Studi di Napoli "Federico II"

31 marzo | DNA E PREVENZIONE MALATTIE

A partire dalla conoscenza del proprio DNA scopri come si può esercitare un'azione preventiva verso le più comuni patologie, tipiche del nostro secolo: diabete, dislipidemie, sindrome metaboliche, celiachie, patologie del tratto gastrointestinale...

A cura di: dott.ssa Antonietta Lettera, dr. Cesare Reale ACSIAN onlus



8 Aprile | IO SORDO IN UN MONDO DI SUONI

Lo scopo del workshop è quello di introdurre una nuova prospettiva sulla Sordità, intesa non solo in chiave medica ma in chiave culturale e linguistica. Per questo, partendo dalle difficoltà comuni e quotidiane vissute dai Sordi, si presenteranno anche le potenzialità esistenti e delle possibili soluzioni per realizzare l'inclusione reciproca.

A cura di: Elvira Sepe Presidente Ente Nazionale Sordi, Sezione Provinciale di Napoli

ALLA SCOPERTA DELLA LINGUA DEI SEGNI ITALIANA

In occasione del weekend dedicato al suono, si indagheranno i "colori" della Lingua dei Segni, sulla sua ricchezza ma anche sulle potenzialità del nostro corpo di percepire ritmi e suoni non solo attraverso l'udito, in un laboratorio coinvolgente aperto a tutti.

A cura di: Elvira Sepe Presidente Ente Nazionale Sordi, Sezione Provinciale di Napoli,

ELEMENTI DI MUSICA ELETTRONICA

Workshop sulla composizione di un brano di musica elettronica mediante l'utilizzo del software "LIVE" di Ableton. Saranno illustrati concetti e tecniche per organizzare la produzione e stimolare la creatività legate a funzioni peculiari della D.A.W. di Berlino.

A cura di: Giancarlo Lanza, Ableton Certified Trainer, Elektron Specialist

15 Aprile | ESPANSIONE DELL'UMANITÀ NELLO SPAZIO: IL CNS PRESENTA "ORBITECTURE" E "HYPLANE"

A 100 anni dal Primo Passo dell'Uomo fuori dalla Terra, è prevedibile l'esistenza di una vera e propria città cislunare composta da 10-12 siti ("quartieri") dislocati tra l'orbita terrestre e la luna, con circa 1000 abitanti. In questo quadro, OrbiTecture è un neologismo coniato dal CNS per sottolineare che la progettazione degli habitat spaziali dei prossimi decenni dovrà essere estremamente multidisciplinare e rispondere a requisiti di vivibilità ben superiori a quelli offerti dalla Stazione Spaziale Internazionale. Con questa filosofia, il CNS ha studiato SpaceHub, un nodo di interscambio spaziale con 100 persone residenti. Hyplane è il concept di un sistema di trasporto ipersonico sviluppato da Trans-Tech e dal Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università Federico II, nell'ambito del progetto NearSpaceExplo del Center for Near Space (CNS). Il velivolo è concepito per rispondere alle esigenze sia del turismo spaziale suborbitale che del trasporto commerciale intercontinentale a velocità ipersoniche.

A cura di: dr Gennaro Russo, Dario Pisanti, Marco Saviano, Francesco Perrelli Center for Near Space



LABORATORI SPAZIALI E MICROGRAVITÀ

La microgravità è una particolare condizione che si verifica a bordo delle piattaforme spaziali in orbita attorno alla terra. L'ambiente microgravitazionale offre diverse opportunità di indagine scientifica in numerosi ambiti, tra cui la fisica dei fluidi, la combustione, la biologia, le scienze della vita e dei materiali. Durante l'incontro verranno mostrati esempi di esperienze in microgravità in diverse discipline e su diverse piattaforme attualmente utilizzate per la ricerca scientifica in microgravità.

A cura di: il prof. Raffaele Savino, dr. Anselmo Cecere Dipartimento di Ingegneria Industriale, Sez. Ingegneria Aerospaziale, Università degli Studi di Napoli Federico II

LIVE SHOW PLANETARIO “PASSEGGIANDO TRA LE COSTELLAZIONI” (U.A.N)

Live show condotto dall’U.A.N. (Unione Astrofili Napoletani) alla scoperta delle curiosità e delle leggende sulle più amate costellazioni visibili in questo periodo.

Evento a cura di Andrea Tomacelli, Presidente dell’U.A.N “Unione Astrofili Napoletani”



OCCHI PUNTATI AL CIELO (UAN)

Osservazioni al telescopio per scoprire il Sole e i suoi segreti

Evento a cura di U.A.N “Unione Astrofili Napoletani”

NAPOLI ALLA LUNA – RADIO SHIELD

Si tratta di un progetto ideato da un team di giovani studenti napoletani. Il Team Space4Life illustrerà il concept dell’esperimento Radio – Shield vincitore della competizione mondiale Lab2Moon.

A cura di: Mattia Barbarossa, Dario Pisanti ed Altea Nemolato del Team Space4Life

22 Aprile | CREARE IWAGUMI

Workshop sull’arte di creare un Iwagumi, composizione Zen con rocce e muschio.

A cura di: Napoli Bonsai Club

LA TERRA SOTTO I NOSTRI PIEDI: LA SUA STORIA, LE SUE RISORSE, I SUOI PERICOLI

La Campania è una delle regioni d’Italia più complesse dal punto di vista geologico, inserita in un contesto geodinamico di grande varietà. La conoscenza del sottosuolo è fondamentale per conoscere l’origine e la localizzazione delle principali risorse e dei rischi che abbiamo “dentro casa. Vieni a scoprire quali sono le rocce che compongono il sottosuolo della nostra regione toccandole con mano; avrai la possibilità di vedere dove le possiamo trovare e capire perché sono lì, grazie a un modello 3D dell’Appennino meridionale e a una simulazione analogica delle formazione di una catena montuosa. Inoltre, potrai scoprire dove si trova l’acqua che beviamo tutti i giorni e quali sono le insidie che il nostro territorio nasconde, con esperimenti che riprodurranno fenomeni quali frane ed alluvioni.

A cura di: prof. Alessandro Iannace, dr. Pierluigi Confuorto, dr. Mariano Di Napoli Dipartimento di Scienze della Terra dell’Ambiente e delle Risorse, Università degli Studi di Napoli Federico II

MISSIONE TERRA! COSA CI RACCONTANO I VULCANI.

I vulcani ci parlano, e comunicano. Producono segnali che noi rileviamo e registriamo con diverse tecniche. Sta a noi comprenderli per conoscere la struttura, il loro comportamento e la pericolosità. Nella postazione dell'Osservatorio Vesuviano – INGV ricercatori dell'istituto forniranno informazioni sullo stato e sul monitoraggio dei vulcani napoletani. Sarà possibile capire come funziona l'acquisizione di un segnale sismico con una stazione sismica, l'analisi della temperatura con l'utilizzo della telecamera termica, studiare i minerali che si formano nella camera magmatica e alla superficie con l'attività idrotermale attraverso osservazioni al microscopio, guardare immagini e filmati di eruzioni.

A cura di: Pasquale Belviso, Elena Cubellis, Magda De Lucia, Flora Giudicepietro, Giovanni Macedonio, Massimo Russo, Fabio Sansivero, Vincenzo Torello Osservatorio Vesuviano-INGV



LA TERRA SOTTO I NOSTRI PIEDI: LA SUA STORIA, LE SUE RISORSE, I SUOI PERICOLI

La Campania è una delle regioni d'Italia più complesse dal punto di vista geologico, inserita in un contesto geodinamico di grande varietà. La conoscenza del sottosuolo è fondamentale per conoscere l'origine e la localizzazione delle principali risorse e dei rischi che abbiamo "dentro casa. Vieni a scoprire quali sono le rocce che compongono il sottosuolo della nostra regione toccandole con mano; avrai la possibilità di vedere dove le possiamo trovare e capire perché sono lì, grazie a un modello 3D dell'Appennino meridionale e a una simulazione analogica delle formazione di una catena montuosa. Inoltre, potrai scoprire dove si trova l'acqua che beviamo tutti i giorni e quali sono le insidie che il nostro territorio nasconde, con esperimenti che riprodurranno fenomeni quali frane ed alluvioni.

A cura di: prof. Alessandro Iannace, dr. Pierluigi Confuorto, dr. Mariano Di Napoli Dipartimento di Scienze della Terra dell'Ambiente e delle Risorse, Università degli Studi di Napoli Federico II

LA RACCOLTA DIFFERENZIATA A NAPOLI

A cura di: Dott. Vincenzo Russo ASIA Napoli S.p.A

THE DRONE EXPERIENCE

Un nuovo modo di concepire e fare arte nel contemporaneo in cui il drone diventa tramite tra il pensiero e l'azione dell'artista! Una performance live di pittura con i droni e l'esposizione delle prime opere al mondo realizzate con questa tecnica!

A cura di Dario Di Franco, artista



LO SMART MUSEUM

Dimostrazione pratica di come le guide possono essere sostituite da Smartphone e/o Tablet attraverso una applicazione realizzata da DATABENC Dipartimento di Alta Tecnologia per i Beni Culturali della Federico II. Tale iniziativa rientra nel progetto “L'Artistico - Casa Museo”. In armonia con la tradizione artistica, culturale e sociale, il progetto vuole consentire alla Comunità Territoriale la completa fruibilità dell'intero patrimonio raccolto nei 130 anni (3 secoli '800, '900 e 2000) attraverso acquisti, mostre, donazioni, ecc.

A cura di: la dott.ssa Lisa Saut, dr.ssa Giuliana Santoro Fondazione Circolo Artistico Politecnico

LA COMUNICAZIONE. SCIENZA O ARTE?

L'arte, la pittura, il disegno, la scultura sono forme di comunicazione. L'artista esprime sé stesso attraverso questi mezzi. Ma chi è l'artista? Non è forse anche uno scienziato? Egli, infatti, conosce a fondo tecniche e materiali necessari per realizzare la sua arte. E quindi la comunicazione, che è anche arte, diventa scienza, perché solo conoscendo a fondo le sue componenti più elementari si può esprimere sé stessi. A seguire, lezione sui gesti più comuni della Lingua dei Segni.

A cura di: Dott.sse Adriana Miccio e Valentina Di Leva Scuola CounseLis,

6 Maggio | L'ANTICA SCRITTURA EGIZIANA: I GEROGLIFICI

Laboratorio di scrittura e lettura del complesso sistema linguistico egiziano, con esercizi per scoprire i meccanismi di espressione della civiltà egiziana antica e comprendere la simbologia legata ad alcuni termini noti ormai anche al grande pubblico.

A cura di: prof.ssa Rosanna Pirelli, dr.ssa Ilaria Incordino, Dott.ssa Stefania Mainieri, Dott. Christian Mazzarino Università degli Studi di Napoli L'Orientale, Dipartimento Asia Africa e Mediterraneo, Insegnamento egittologia

COME SI CREA UNA MUMMIA? L'ANTICO PROCESSO DI MUMMIFICAZIONE IN EGITTO

Laboratorio di mummificazione antica per scoprire le procedure, i materiali, le tempistiche e le simbologie connesse a questo antico rituale caratteristico e centrale per le credenze dell'antica civiltà egiziana.

A cura di: prof.ssa Rosanna Pirelli, dr.ssa Ilaria Incordino, Dott.ssa Stefania Mainieri, Dott. Christian Mazzarino Università degli Studi di Napoli L'Orientale, Dipartimento Asia Africa e Mediterraneo, Insegnamento egittologia

13 maggio | “LOCALIZZAZIONE” E “LINGUAGGIO” DEGLI ORGANI

Come descrivere il corpo umano se non paragonandolo ad una macchina? Così, come in un qualsiasi macchinario, ogni ingranaggio lavora in funzione di tutti gli altri, nel nostro corpo ogni cellula, ogni nervo e ogni organo lavora per rendere efficiente la macchina nella sua totalità. Ma com'è strutturato il corpo umano? Dove si trovano gli organi vitali? E quali sono i collegamenti tra i vari organi? Anche se ci può sembrare strano, il nostro corpo “ci parla”. Le malattie ed i sintomi altro non sono che messaggi inviati dal corpo: a ciascuno di noi è assegnato il compito di comprenderne intuitivamente il linguaggio. Scopri come siamo fatti, la nostra forma e la nostra struttura e posiziona gli organi al posto giusto!

A cura di: Centro Regionale Trapianti Campania- AORN Cardarelli

IL SANGUE A-B-ZERO-AB

Il sangue è un tessuto fluido che trasporta sostanze nutritive, gas, ormoni, prodotti di rifiuto e anche cellule specializzate che difendono i tessuti periferici da infezioni e malattie. Ognuno di noi appartiene a un gruppo sanguigno (A, B, 0, AB, Rh+, Rh-) in base alla presenza o all'assenza ereditaria di sostanze (antigeni) che si trovano sulla superficie dei globuli rossi. Testa i campioni di sangue fittizio (sintetico), valutando la reattività nei confronti di sieri anti-A, anti-B e anti-Rh e scopri le diverse tipologie di cellule che popolano il sangue umano. osservando uno striscio di sangue al microscopio.

A cura di: Centro Regionale Trapianti Campania- AORN Cardarelli

DONARE GLI ORGANI: UNA SCELTA DA EROI

Per salvare la vita non servono superpoteri...basta una firma. Scopri come funzionano le donazioni degli organi e aderisci compilando un semplice modulo. Scegli la vita! Postazione per la raccolta delle adesioni alla donazione degli organi.

A cura di: Centro Regionale Trapianti Campania- AORN Cardarelli



DONA GLI ORGANI, DONA LA VITA...

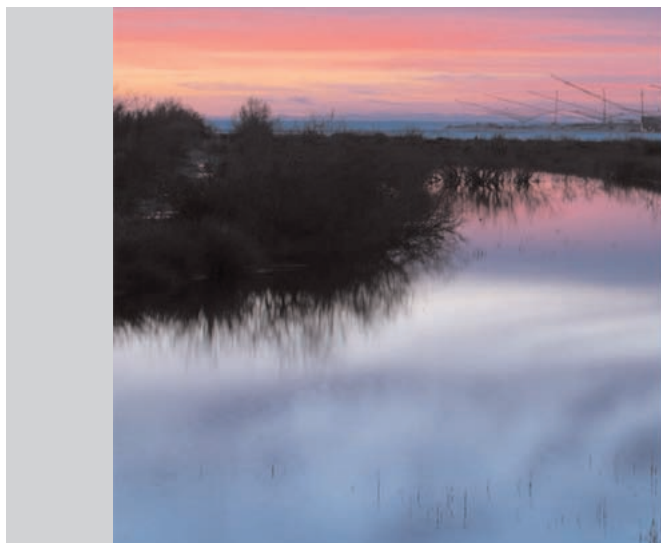
Cosa significa donare un organo? Come si fa? Perché è necessario farlo? Scopri la risposta a queste e tante altre domande e crea un organo-gadget da donare! Un “piccolo” gesto ti cambia la vita!

A cura di: Centro Regionale Trapianti Campania- AORN Cardarelli

EVENTO NATURA 2000

Presentazione della mostra fotografica “Variconi – La Terra dei Tramonti di Fuoco”.

A cura di: Dott. Usai, Dott.ssa Marmo, Dott. Russo, Dott. Strumia, Dott. de Filippo Ente Riserve Naturali Regionali Foce Volturno/Costa Licola e Lago Falciano; Istituto di Gestione della Fauna, Regione Campania - UOD Gestione Risorse Naturali Aree Protette



MOSTRA FOTOGRAFICA “VARICONI - LA TERRA DEI TRAMONTI DI FUOCO”

Il territorio tra le provincie di Napoli e Caserta è caratterizzato da importanti problemi di ordine sociale ed economico. In questo contesto, di apparente degrado generalizzato, sopravvivono ancora biotopi di eccezionale valore naturale, come alla foce del Fiume Volturno, dove si estendono i “Variconi” una zona umida di importanza internazionale inclusa tra le aree protette dalla convenzione di Ramsar e tra i siti Natura 2000. La mostra seleziona alcune delle fotografie di un progetto che vuole testimoniare la contraddizione tra il degrado socio economico del territorio e la voglia di riscatto da parte della natura e dell’uomo. Il titolo “Terra dei tramonti di fuoco” fa il verso all’appellativo di “Terra dei fuochi”, attribuito dalla stampa a causa dei roghi appiccicati alle discariche di rifiuti illegali e vuole evidenziare la grande possibilità di recupero del territorio, senza negare o nascondere le grandi problematiche da risolvere. Fotografie di Gabriele de Filippo
A cura di: Ente Riserve Naturali Regionali Foce Volturno/Costa Licola e Lago Falciano; Istituto di Gestione della Fauna, Regione Campania - UOD Gestione Risorse Naturali Aree Protette

20 maggio | EVENTO NATURA 2000

Presentazione del libro “Il monitoraggio degli uccelli acquatici svernanti in Campania (2006 - 2017)”. Monografia n.16 dell’ASOIM

Presentazione di un volume, il 16° della collana delle monografie dell’ASOIM, che è anche il frutto dell’impegno di decine e decine di appassionati che, coordinati dall’ASOIM, si recano in inverno, anche con condizioni climatiche problematiche, ad effettuare i censimenti degli uccelli acquatici, contribuendo in tal modo alla conoscenza dei fenomeni naturali della Regione, presupposto indispensabile per poter mettere in atto azioni di salvaguardia del territorio e dell’ambiente.

A cura di: Dr. Maurizio Fraissinet – Ornitologo, Presidente dell’Associazione Studi Ornitologici Italia Meridionale A.S.O.I.M

27 maggio | EVENTO NATURA 2000

Incontro didattico con la LIPU: La migrazione degli uccelli

Le condizioni ambientali della maggior parte degli esseri viventi sul nostro pianeta si caratterizzano per l'influsso costante di due cicli geofisici: quello del giorno e quello dell'anno. Essi sono determinati dalla rotazione della terra intorno al suo asse e dalla variazione stagionale dell'inclinazione dei raggi solari. L'andamento giornaliero e i caratteri marcati delle condizioni stagionali che ne derivano, comportano un cambiamento continuo delle condizioni cui gli esseri viventi devono adattarsi per poter sopravvivere e riprodursi. Le migrazioni sono una tra le numerose reazioni a questa periodicità.

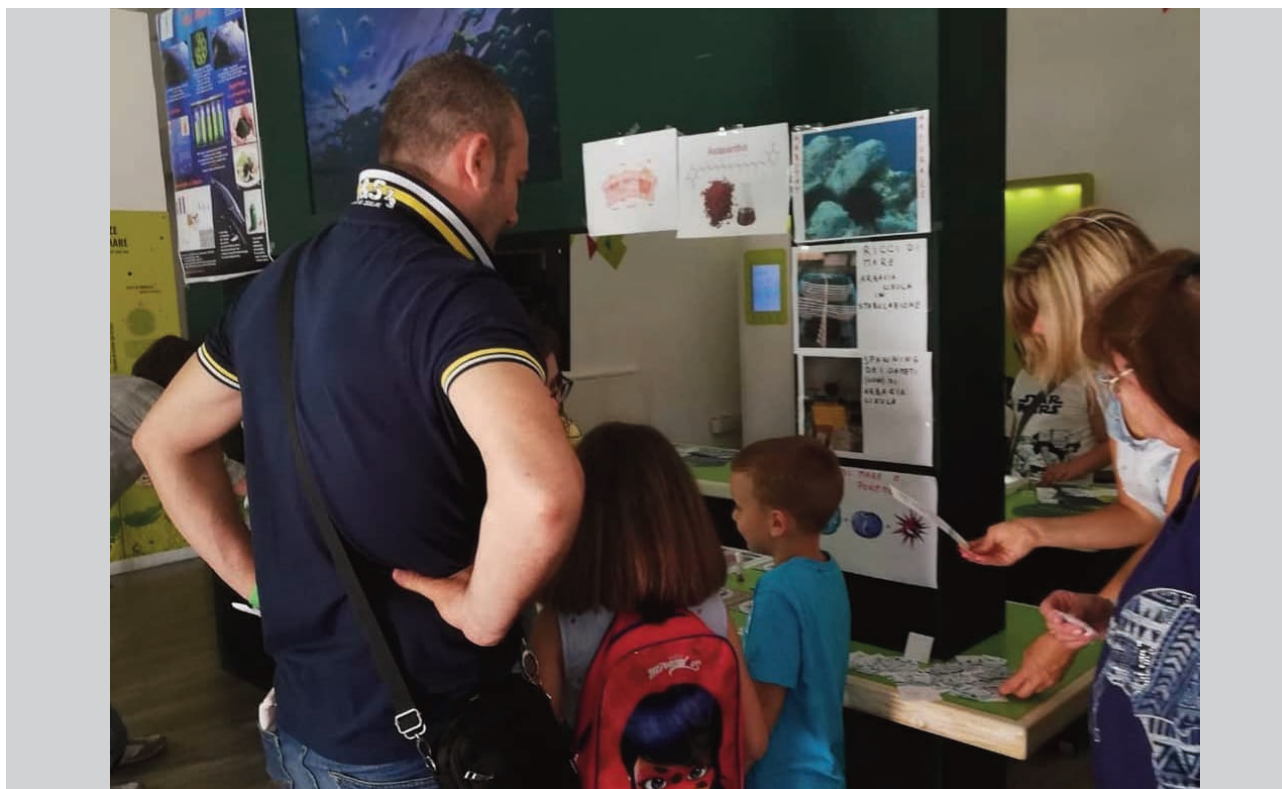
L'uomo è stato sempre affascinato dal fenomeno della migrazione degli Uccelli ed esistono oggi tanti studi in tal senso. Le metodiche per conoscere questi movimenti pendolari sono varie e si basano sulla cattura e il marcaggio degli animali subito rilasciati e sulla osservazione e ascolto.

A cura di: dott.ssa Danila Mastronardi – Biologa – Ornitologa LIPU, Lega italiana protezione uccelli.

10 giugno | BLUE BIOTECH: IL MARE COME RISORSA PER LA CURA ED IL BENESSERE

Illustrazione delle attività multidisciplinari dedicate allo studio delle biotecnologie marine. Le attività di ricerca illustrate sono legate al campionamento, isolamento e mantenimento di specie marine di interesse biotecnologico (soprattutto microalghe), preparazione di estratti chimici, test delle possibili bioattività degli estratti su modelli umani. Sviluppo di nuovi prodotti da organismi marini per la cura ed il benessere umano.

A cura di: Dr. Christophe Brunet, la Dott.ssa Clementina Sansone, Miriam Cinotti, Paola Pellone, Antonio Gentile, Roberta Miele Stazione Zoologica Anton Dohrn Napoli



BLUE BIOTECH: IL MARE COME RISORSA PER LA CURA ED IL BENESSERE

Giochi didattici e attività ludiche per bambini sul tema marino e le biotecnologie.

A cura di: Dr. Christophe Brunet, la Dott.ssa Clementina Sansone, Miriam Cinotti, Paola Pellone, Antonio Gentile, Roberta Miele Stazione Zoologica Anton Dohrn Napoli

1 luglio | DNA, ORIGAMI E BIONUMBERS

Carta, matita, righello e... la Geometria per costruire origami di DNA 3D. In laboratorio verranno presentati esperimenti e i numeri chiave della biologia molecolare e cellulare.

A cura di: Prof.ssa Rosanna del Gaudio, Dipartimento di Biologia e di Roberta Tinganelli, Vincenzo Migliaccio, Francesca Cerbone, Sirya Pinto, Guido Pappalardo, Alessandro Campanile, Ciro Spinelli, Leonardo Lepore, Diego Manganaro, Andrea Di Domenico, Gianmarco Barba, Laura Vitale, allievi della IICs Liceo Scientifico Scienze Applicate dell'I.S.I.S Francesco Saverio Nitti di Napoli.



CONTIAMOLI

Le relazioni e intersezioni tra la matematica e la biologia, o più in generale le scienze della vita, sono antiche e spesso non conosciute. Basterebbe citare alcuni nomi, Pitagora, Fibonacci, per sottolineare questi importanti legami. Sofisticati «strumenti» matematici sono stati utilizzati o sono emersi da applicazioni di carattere biologico: lo sviluppo dello studio dei processi stocastici o dei metodi statistici a partire da problemi in genetica o epidemiologia possono essere un buon esempio. Attraverso il gioco, ti faremo “scoprire” i numeri ele funzioni!

A cura di: Prof. Sergio Procolo Artiaco, Docente di Matematica del I.S.I.S NITTI e con Francesco Lionetti, Aldo Migliaccio, Giorgia Tinganelli, Fulvio Segati, Mario Sabella, Piero De Maria, allievi della IVCs del Liceo Scientifico Scienze Applicate dell'I.S.I.S Francesco Saverio NITTI di Napoli e con la partecipazione delle Dottoresse Laura Pinfildi e Nunziana Pezzella (neo laureate Fridericiane in Scienze Biologiche).

22-23 settembre | MANGIARE CON IL CERVELLO - OVERO COME COSTRUIRE E MANTENERE UN CERVELLO SANO

Nel corso di migliaia di anni, la dieta, insieme ad altri aspetti della vita quotidiana, come l'esercizio fisico, ha avuto un ruolo cruciale nel plasmare le capacità cognitive e l'evoluzione del cervello. I progressi della biologia molecolare hanno rivelato la capacità dei segnali di derivazione alimentare di influenzare il metabolismo energetico e la plasticità sinaptica e, quindi, mediare gli effetti del cibo sulle funzioni cognitive, che probabilmente è stata cruciale per l'evoluzione del cervello della nostra specie. Le abitudini alimentari sono state intrinsecamente associate allo sviluppo della civiltà umana, in quanto la scelta di cosa mangiare è influenzata dalla cultura, dalla religione e dalla società. Gli effetti del cibo sulla cognizione, recentemente scoperti, sono intriganti per il grande pubblico, in quanto potrebbero sfidare numerosi preconcetti, e attirano un interesse sostanziale da parte dei media. Le più recenti evidenze sperimentali nelle neuroscienze cognitive nutrizionali indicano che una nutrizione ottimale può servire come potenziale via per preservare le funzioni cognitive, rallentando la progressione di malattie legate all'invecchiamento patologico, quali la

malattia di Alzheimer. Una maggiore comprensione della base molecolare degli effetti del cibo sulla cognizione ci aiuterà a determinare come meglio manipolare la dieta per aumentare la resistenza dei neuroni agli insulti così come la individuazione delle numerose sostanze bioattive presenti negli alimenti rappresenta un nuovo ambito di studio per interventi che possano promuovere un invecchiamento cerebrale “di successo”.

A cura di: Prof.ssa Marina Melone, Dr. Guglielmo Capaldo II Clinica Neurologica e Centro Malattie Rare, Dipartimento di Scienze Mediche, Chirurgiche, Neurologiche, Metaboliche, e dell'Invecchiamento & Centro Interuniversitario di Ricerca in Neuroscienze (CIRN); Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"

29-30 settembre | EVENTO BIOTECH WEEK: FARMACI DALLE BIOTECNOLOGIE: GLI ANTICORPI MONOCLONALI

Il Dipartimento di Medicina Molecolare e Biotecnologie Mediche dell'Università di Napoli propone dimostrazioni in laboratorio che guideranno il pubblico nel percorso di selezione, caratterizzazione e produzione di anticorpi monoclonali: particolari tipi di anticorpi prodotti attraverso tecniche di DNA ricombinante molto sfruttati in ambito clinico, sia per scopi diagnostici che per scopi terapeutici. I partecipanti potranno toccare con mano le tecniche comunemente utilizzate nei laboratori biotecnologici per lo sviluppo di tali farmaci. L'iniziativa si inserisce all'interno della Biotech Week il cui promotore e coordinatore a livello nazionale è Assobiotec, Associazione Nazionale per lo Sviluppo delle Biotecnologie che fa parte di Federchimica.

A cura di: Dipartimento di Medicina Molecolare e Biotecnologie Mediche dell'Università di Napoli e Fondazione Idis – Città della Scienza.



EVENTO BIOTECH WEEK: LA FABBRICA DEGLI ANTICORPI

L'Associazione Culturale “DiSciMuS RFC” propone attività scientifico-dimostrative sugli anticorpi monoclonali: particolari tipi di anticorpi prodotti attraverso tecniche di DNA ricombinante molto sfruttati in ambito clinico, sia per scopi diagnostici che per scopi terapeutici. Studenti e ricercatori presenteranno in maniera interattiva modelli in 3D, esperimenti e videogiochi che consentiranno ai visitatori di toccare con mano i processi biotecnologici di isolamento, produzione e utilizzo di questi anticorpi in diagnostica e terapia. L'iniziativa si inserisce all'interno della Biotech Week il cui promotore e coordinatore a livello nazionale è Assobiotec, Associazione Nazionale per lo Sviluppo delle Biotecnologie che fa parte di Federchimica.

Ulteriori informazioni disponibili al link <http://assobiotec.federchimica.it>

A cura di: Associazione Culturale DiSciMuS RFC e Fondazione Idis – Città della Scienza con Liceo F. Brunelleschi (Afragola -NA)

7-8 ottobre | EVENTO URBAN NATURE

A cura di: Gruppo WWF di Napoli con il Dott. Francesco Marino.



14 ottobre | UNO SCREENING VISIVO PER TE!

Verranno eseguite misurazioni della vista ad adulti con uno strumento non invasivo che fornisce dati di massima su eventuali vizi refrattivi e verranno mostrati degli effetti ottici legati alla visione.

A cura di: Corso di Laurea in Ottica e Optometria del Dipartimento di Fisica "E. Pancini" dell'Università di Napoli "Federico II"

LE ILLUSIONI OTTICHE IN MOSTRA!

Nate quasi per gioco, le illusioni ottiche sono un'interessante chiave di lettura per i neuroscienziati impegnati a studiare il meccanismo della visione e provare a svelare come la nostra mente interpreta le informazioni che le giungono dagli occhi. Ma sono anche un intrigante intrattenimento, ed è proprio questo lo spirito con cui vengono proposte al pubblico nella seguente mostra!

A cura di: Corso di Laurea in Ottica e Optometria del Dipartimento di Fisica "E. Pancini" dell'Università di Napoli "Federico II"

4 novembre | IL CIBO: SPECCHIO DI UN POPOLO

Non puoi dire di conoscere un popolo se non hai mangiato il suo cibo (Marco Polo). In compagnia di una nutrizionista, sarà possibile parlare di cibo come espressione identificativa di un popolo, approfondendo anche il binomio tra longevità di un popolo e stile di alimentazione.

A cura di: Dott.ssa Gilda Mangiacapra, Nutrizionista

UN POPOLO IN MOVIMENTO

Oxfam Italia porta avanti campagne di opinione e sensibilizzazione per influenzare le politiche che causano la povertà e l'ingiustizia globale. Vogliamo stimolare i cittadini a chiedere ai propri rappresentanti politici e alle aziende un maggior impegno nella difesa e nella promozione degli interessi delle persone più povere e vulnerabili e dell'ambiente. In questo contesto Oxfam Italia propone di aumentare la propria capacità di comunicare all'opinione pubblica la complessità del fenomeno delle migrazioni, lavorando sul piano culturale per farne conoscere le reali dimensioni, contrastando la narrativa dell'invasione e le letture che fomentano episodi di intolleranza, xenofobia e razzismo. La cosiddetta "crisi migratoria" non è una emergenza: la vera emergenza sta nelle tante vite umane a cui non vengono garantiti i diritti umani fondamentali.

A cura di: Dott. Stefano D'Amata, OXFAM ITALIA

10-11 novembre | UN POPOLO IN MOVIMENTO

Da oltre settant'anni, Oxfam Italia salva la vita delle persone nelle emergenze. Aiuta le comunità a costruire il proprio futuro. Affronta le cause della povertà: disuguaglianza, discriminazione contro le donne e cambiamento climatico. Interviene a 360° nel Nord e nel Sud del mondo con un approccio integrato fra programmi di sviluppo, interventi di emergenza, campagne di opinione e iniziative educative per migliorare le condizioni di vita di migliaia di persone nel mondo.

Insieme percorreremo un viaggio tra i paesi in cui Oxfam Italia è presente per scoprire come anche in zone di conflitto sia possibile salvare e migliorare le condizioni di vita di milioni di persone.

A cura di: Dott. Stefano D'Amata, OXFAM ITALIA

17 novembre | IL COLORE DEL MALE. LE BASI BIOLOGICHE DEL RAZZISMO E COME CONOSCKERLE

Il tema è la psicologia della razza, la tendenza innata del nostro cervello a categorizzare le persone secondo schemi precostituiti e la sua incapacità di elaborare in maniera istintiva una teoria razionale della morale universale. Vedremo da cosa questi limiti sono originati, qual è il loro significato e come gestire la nostra innata re-pulsione verso il diverso.

A cura di: Pasquale Raia, Professore Associato di Paleoantropologia, Dipartimento DiSTAR, Università di Napoli Federico II.



MESTIERE RICERCATORE

Vivi l'ebbrezza di partecipare a un VERO progetto di Ricerca Scientifica! E per te, in omaggio, una gustosa merenda!

A cura di: Dipartimento di Scienze Economiche e Statistiche dell'Università degli Studi di Napoli "Federico II"

25 novembre | ALIENI FANTASTICI E DOVE TROVARLI

Alieni: accompagnano i miti degli uomini sin dall'età classica, eppure non ne abbiamo mai visto uno. Ma saremmo in grado di riconoscere un alieno, se lo vedessimo? E come potrebbero essere fatti gli abitanti di un altro pianeta? Le scienze possono darci qualche suggerimento, e vedremo perché la paleontologia e la biologia marina sono diventate importanti per chi cerca la vita fuori dal nostro pianeta... e per chi gli alieni li

A cura di: Dr. Marco Signore Ph.D., Paleobiologo

■ PROIEZIONI DI SHOW E DOCUMENTARI NEL PLANETARIO

Il nuovo Planetario di Città della Scienza, il più avanzato tecnologicamente in Italia, è una straordinaria attrazione in cui assistere a spettacoli e show sui misteri dell'Universo e non solo. Il Planetario è anche un simulatore del cielo, uno strumento per la didattica e la divulgazione dell'astronomia che riproduce fedelmente la volta celeste e gli oggetti astronomici che popolano l'universo.

Ha un diametro di 20 metri, ben 120 posti a sedere, e una delle più avanzate tecnologie al mondo. La macchina di ultima generazione e la speciale collocazione della cupola garantiscono un effetto di completo coinvolgimento dello spettatore, complice un'acustica che garantirà al pubblico uno spettacolo dell'universo unico e avvolgente.

Il Planetario propone spettacoli e filmati, sia live che registrati, con cui ci si potrà immergere in un cielo notturno, scoprire le stelle dalle teorie degli antichi astronomi Greci fino ai grandi telescopi odierni, sapere come proteggere i cieli stellati dall'inquinamento luminoso, ripercorrere le missioni sulla luna, seguire i viaggi di sonde e navicelle spaziali che hanno esplorato al nostro il Sistema Solare, o ancora esplorare la materia oscura per comprendere perché l'Universo è come ci appare, da dove veniamo, e come si è evoluto in miliardi di anni.



■ Gli spettacoli:

ROBOT EXPLORERS – 3D

Dalla fine del ventesimo secolo l'uomo ha cominciato a lanciare sonde senza equipaggio verso i luoghi più remoti del Sistema Solare. In questo show scopriremo come questi gioielli tecnologici ci hanno permesso di allargare in modo inimmaginabile gli orizzonti delle nostre conoscenze. Oggi l'esplorazione continua: quali altri misteri ci sveleranno ancora i Robot Esploratori?

DALLA TERRA ALL'UNIVERSO

Il desiderio di comprendere l'Universo anima l'uomo da tempo immemorabile. I miti degli antichi e le moderne teorie scientifiche sono diverse espressioni del tentativo di capire il mondo che ci circonda e il posto che in esso occupiamo. Dalle teorie degli antichi astronomi Greci ai moderni telescopi spaziali, in questo show ripercorreremo le tappe segnate dall'uomo nella comprensione dell'universo.

VITA E MORTE DI UNA STELLA – SHOW LIVE!

Da sempre l'uomo è affascinato dallo spettacolo del cielo stellato. Ma che cos'è davvero una stella? Per quanto tempo brillerà ancora il nostro Sole? Oggi lo studio della luce proveniente dagli astri ci ha permesso di rispondere a queste e a tante altre domande. In un affascinante viaggio attraverso lo spazio e il tempo impareremo ad orientarci nel cielo utilizzando le costellazioni, distingueremo i diversi tipi di stelle che popolano l'universo e scopriremo come nasce, vive e muore una stella!

MONDI LONTANI: LA RICERCA DI PIANETI EXTRASOLARI

Negli ultimi anni la ricerca di pianeti che orbitano intorno a stelle diverse dal nostro Sole ha avuto un'impennata senza precedenti. Oggi sappiamo che sistemi planetari simili al nostro sono la norma più che l'eccezione, e lo studio dei pianeti extrasolari è diventato la via maestra per cercare di rispondere a una domanda fondamentale: esiste la vita extraterrestre? In questo show scopriremo gli ultimi sviluppi e le prospettive future dell'incredibile caccia ai segreti di questi mondi lontani.



4. LE ATTIVITÀ DEL SCIENCE CENTRE

INNOVAZIONE DIDATTICA

PREMESSA

In questi anni la Città della Scienza ha consolidato una forte specializzazione nel campo dell'innovazione didattica concernente la sperimentazione di nuove metodologie e strumenti nelle materie scientifiche e nelle attività educative in generale.

Quest'area di attività si è tradotta in un'offerta che risponde alle esigenze didattico- formative per le diverse fasce di età degli utenti e per i differenti percorsi di studio e lavoro, rappresentando un sistema di eccellenza per le attività di didattica informale, destinate principalmente ad un'utenza scolastica.

Il gruppo di lavoro del dipartimento Innovazione didattica, attraverso la costruzione di nuovi laboratori didattici: **6 AULE DIDATTICHE**, **UN FABLAB DEI PICCOLI** e una **WEB TV**, lo sviluppo di **NUOVE ATTIVITÀ** e studi approfonditi sulle nuove sfide della conoscenza, favorisce sempre più l'utilizzo delle **NUOVE TECNOLOGIE** intese sia come strumenti (PC personali, rete Internet, tablet, smartphone, LIM, videoproiettori, stampanti 3D) che come risorse (applicazioni open source disponibili sul web, materiali multimediali, spazi virtuali di lavoro, app, ecc.) in ambienti di apprendimento non formali rispettando le regole della nuova architettura scolastica: senza classi, pareti e carta.



■ LA 3 GIORNI PER LA SCUOLA – STEAM 2018

Il 10, 11 e 12 ottobre 2018, nelle aree Spazio Eventi, Tendostruttura e Science Centre di Città della Scienza, si è svolta la convention nazionale sulla scuola digitale “3 Giorni per la Scuola” dal titolo STEAM 2018. Si tratta di un evento nazionale dedicato alle nuove tecnologie per l’educazione e la didattica di cui la Fondazione Idis-Città della Scienza è l’Ente promotore dell’iniziativa, assieme al Ministero dell’Istruzione, dell’Università e della Ricerca – facendo seguito al protocollo di intesa siglato tra MIUR e Città della Scienza il 30 marzo 2012 e successivamente rinnovato – e dall’Assessorato all’Istruzione, alla Politiche Giovanili e alle Politiche Sociali della Regione Campania, in collaborazione con la Direzione dell’Ufficio Scolastico Regionale per la Campania.



Focus della manifestazione le discipline STEAM Scienza, Tecnologia, Ingegneria, Arte e Matematica e la figura di Leonardo da Vinci, come simbolo del rapporto tra arte, scienza e creatività, “anticipando” il 2019, anno leonardiano. La manifestazione è una delle attività di ricerca-azione miranti a contribuire alla definizione delle condizioni teoriche e pratiche della conoscenza scientifica nel XXI secolo, prendendo in particolare considerazione il mondo della scuola di ogni ordine e grado e le attività curricolari ed extra curricolari che vi si svolgono. Da più di un decennio, infatti, è evidente uno scollamento tra il mondo dell’educazione e quello della tecnologia: il nuovo scenario tecnologico, in cui la digitalizzazione pervade tanto i processi produttivi quanto la vita di tutti i giorni, impone un altrettanto innovativo modello educativo in grado di rispondere alle grandi trasformazioni che la rivoluzione digitale porta con sé. In quest’ottica diventa fondamentale, per i giovani che si apprestano ad affrontare il complesso mondo che abbiamo visto nascere negli ultimi anni, possedere competenze molteplici: un approccio proattivo che permetta di comprendere e gestire i significati e le ricadute dell’innovazione (in particolare di quella tecnologica) nel quotidiano ma anche, al contempo, di misurarsi con il patrimonio culturale consolidato in secoli e secoli di storia. In questo ambito un ruolo fondamentale può essere svolto da quelle istituzioni della educazione informale – come appunto i science centre e i musei – che godono della necessaria “libertà di azione” per sperimentare nuovi approcci educativi e comunicativi, in particolare delle scienze e della tecnologia.

È per rispondere a queste esigenze che quest’anno il focus della “3 giorni per la scuola” è stato puntato sulle discipline STEAM: Scienza, Tecnologia, Ingegneria, Arte/Design e Matematica. Senza trascurare però le “vecchie discipline” e sempre nell’ottica del superamento (purtroppo ancora presente in ambito scolastico) della rigida

separazione tra quelle tecnico-scientifiche e quelle umanistiche. Analogamente, nell'ottica di non considerare più il sapere teorico come separato dalle abilità pratiche anche in ragione della diffusione delle nuove tecnologie digitali e della "nuova manualità" che esse portano con sé, questi saperi sono sempre più fluidi e osmotici e imprescindibili l'uno dall'altro. Infatti, con le STEAM non ci si propone di apprendere nuove discipline, ma di sviluppare negli studenti il pensiero critico e un approccio multidisciplinare perché il mondo intorno a noi, il mondo da conoscere non è diviso in corsi e materie, ma è magmatico, indefinito e in continua evoluzione. In questa sfida complessa, anche la "3 giorni per la scuola" ha portato il suo contributo significativo, proponendo un ampio programma di seminari per approfondire studi e ricerche, workshop per scambiare esperienze e buone pratiche e tavole rotonde per mettere a confronto visioni e punti di vista.



■ Obiettivi

Oggi la scuola ha urgenza di ripensare i "saperi" in funzione di fini istruttivi ed educativi insieme, fini che saldino conoscenze e competenze da far apprendere sullo sfondo di un "nuovo umanesimo" capace di tenere uniti i fronti della cultura contemporanea (letteratura e arte, scienza e tecnologia). Tali compiti vanno assolti in scuole che sono, sempre più, "sistemi sociali" complessi, luoghi vivi di relazioni ed esperienze che diventano apprendimento grazie a una didattica attiva, fondata su metodi che coinvolgano insegnanti e allievi nell'avventura della conoscenza.

In questo quadro di riferimento, il fine della manifestazione STEAM 2018 è stato quello di proporre un ampio momento di incontro tra le eccellenze scolastiche che si adoperano per sostenere e seguire il mondo che cambia e formare cittadini del XXI secolo che abbiano strumenti adeguati alle proprie realizzazioni, nella vita e nel lavoro, non trascurando la richiesta sempre maggiore dell'uso delle nuove tecnologie applicate alla didattica. Per Città della Scienza, la "3 giorni per la scuola" è stata un'occasione importante per consolidare il suo rapporto con il mondo delle istituzioni e della scuola in un momento in cui c'è sempre più la richiesta di collaborazione, integrazione e innovazione.

In senso progettuale specifico l'iniziativa qui presentata contribuisce a:

- > Interpretare l'alfabetizzazione scientifica come un'opportunità per aggiornare e rendere più flessibili i percorsi scolastici, recuperando la grande tradizione del saper fare, dello sperimentare, del descrivere e del rac-

cogliere dati e informazioni propria del metodo scientifico, per fare della scuola la sede di un'attività educativa che non riguardi soltanto la popolazione studentesca.

- > Innalzare il livello di literacy delle discipline STEAM degli studenti italiani e supportare i docenti nell'insegnamento di queste discipline nel contesto scolastico, introducendo concetti classici in modo nuovo e concetti del tutto nuovi, al passo dei tempi e delle tecnologie, per soddisfare le esigenze delle nuove generazioni, stimolandone maggiormente le curiosità.
- > Risvegliare l'interesse verso le discipline STEAM e verso le carriere tecnico-scientifiche nei più giovani, facendo leva, da un lato, sulla loro curiosità, intelligenza e creatività, dall'altro sulle straordinarie risorse, energie e competenze che la scuola italiana possiede.
- > Valorizzare il collegamento con le attività, i prodotti, i risultati dei più significativi piani di intervento nazionali per la scuola, come il Piano Nazionale Scuola Digitale, tesaurizzando buone pratiche già realizzate.
- > Promuovere processi di integrazione e innovazione in ambito scolastico e formativo.
- > Creare reti e circuiti di diffusione tecnologica e dell'innovazione assieme ad enti di ricerca, Università e soggetti privati.
- > Favorire l'innovazione didattica, promuovendo e sostenendo la collaborazione tra scuola, scienza e società.

La "3 Giorni per la Scuola" – STEAM 2018 si pone, dunque, come appuntamento importante di un processo che tenda a conseguire obiettivi precisi e fondamentali anche in una dimensione ampia e generalizzata di indubbio beneficio collettivo, in particolare a livello nazionale: sviluppare nuova progettualità finalizzata a sperimentare sistemi di connessione organica fra l'educazione formale e quella informale, e sviluppare nuove linee di attività, ampliando sia il ventaglio tematico che le metodologie utilizzate in un processo continuo di comunicazione e collaborazione tra soggetti diversi: scuole, Uffici Scolastici Regionali, Università, istituti di ricerca e società scientifiche.

Una grande opportunità dunque per i docenti, che si sono formati sul campo; per le istituzioni che hanno dato vita ai nuovi programmi e progetti per e con la scuola; per le aziende, che si sono confrontate, in sole tre giornate, con un grande numero di partecipanti tra esperti, docenti, dirigenti scolastici e studenti.



■ ATTIVITÀ DI RICERCA

1. INDAGINE SULLO STATO DELL'ARTE

Gli studenti di oggi, che Mark Prensky nel 2001 ha definito i **nativi digitali**, apprendono e gestiscono l'informazione e la comunicazione in modo diverso dalle generazioni precedenti.

I nati poi dopo il 2007 vengono chiamati la **generazione touch**. Grazie alla reintroduzione della corporeità e delle regole che la caratterizzano, nell'interazione con la tecnologia, i nativi digitali di questa generazione e di quelle successive ancora prima di imparare a scrivere sono in grado di interagire con la tecnologia.

Questi nativi digitali usano le nuove tecnologie senza sforzo, vedendone le opportunità e non i limiti. Studi condotti sui comportamenti di studenti universitari che avevano o non avevano con sé il proprio smartphone hanno rafforzato quanto tracciato da una nuova teoria pedagogica che si chiama **ANT - Actor Network Theory** che afferma che gli esseri umani e gli oggetti sono ugualmente importanti: l'uno non dovrebbe essere privilegiato sull'altro. La ANT è un approccio che studia gli esseri umani e gli oggetti insieme piuttosto che separarli o considerare i modi in cui gli esseri umani usano gli oggetti.

I nostri nativi digitali hanno quindi una diversa:

1 percezione dei confini del corpo. Ad esempio, nel momento in cui imparano efficacemente a scrivere con la tastiera del cellulare il loro schema corporeo si espande e finisce per inglobare la tecnologia, la tastiera diventa stabilmente presente nei loro schemi motori e dal punto di vista del controllo cognitivo la utilizzano come le dita della mano;

2 percezione dei confini dello spazio. Ad esempio, nel momento in cui imparano a usare un avatar attraverso un joystick, la percezione dello spazio intorno a loro cambia: non sono più presenti nella stanza in cui risiedono ma lo sono nella realtà virtuale che circonda il loro avatar;

3 percezione e riconoscimento delle emozioni. Attraverso la progressiva trasformazione dei contenuti digitali da messaggi a esperienze, i nativi digitali tendono a preferire emozioni disincarnate ma forti e controllate piuttosto che mettersi in gioco con il rischio di provare qualcosa che non si vuole sentire.



Gli studi condotti sottolineano che troppo spesso i nativi digitali usano le nuove tecnologie principalmente per chattare, fare e vedere video e foto, giocare e ascoltare musica.

Inoltre la tecnologia a scuola non è diffusa in modo adeguato e gli educatori che dovrebbero utilizzarli si sentono inadeguati.

E cosa pensano poi questi nativi digitali dello studio delle scienze? Indagini condotte tra studenti delle scuole secondarie indicano che i ragazzi non amano la matematica e le scienze (in particolare la fisica e la chimica), che trovano lo studio delle scienze difficile, e non sono interessanti alle carriere scientifiche.

2. INDICAZIONI DALLA LETTERATURA NAZIONALE E INTERNAZIONALE

Negli ultimi anni molti sono stati gli studi condotti sulle condizioni entro cui la scuola, l'educazione e la cultura (in particolare il loro lato scientifico) si muovono oggi in Europa: gli orientamenti comunitari, l'educazione tra formale e non formale e il ruolo del docente, le nuove tecnologie per l'insegnamento e l'apprendimento e i rapporti tra le varie dimensioni del sapere scientifico: la ricerca, la comunicazione, la divulgazione e la didattica. Partire dall'analisi di lavori già condotti ha permesso la costruzione di una visione critica dei principali strumenti che possono essere messi in campo e l'ambito di intervento di ogni azione.

Sono quindi stati analizzati e letti articoli e report individuandone obiettivi generali e specifici delle diverse pubblicazioni in esame, le ipotesi sulle quali si basavano; le caratteristiche dei campioni individuati; gli strumenti di misura utilizzati; le analisi statistiche condotte; limiti e punti di forza identificati. Si sono così individuate e raccolte dalla letteratura nazionale e internazionale indicazioni teoriche e implicazioni pratiche su cosa è possibile fare per un insegnamento più coinvolgente ed efficace delle scienze all'epoca dei nativi digitali per contribuire alla costruzione della Scuola Digitale.

Sono qui di seguito indicati solo alcuni dei suggerimenti accolti esemplificativi dell'attenzione posta nell'ideazione e progettazione delle attività. Il lavoro condotto ha tenuto insieme la necessità di rivedere approcci e metodi dell'insegnamento delle scienze, a partire dall'utilizzo del metodo scientifico, lo studio di problemi complessi che coinvolgano l'intera comunità e motivano lo studente, l'uso consapevole dei nuovi dispositivi digitali che danno ai nostri ragazzi la possibilità di costruire uno degli apprendimenti chiave dell'Europa che è l'imparare ad apprendere.

- La sfida è quella di reinventare l'insegnamento scientifico perché risponda al mondo moderno e ai bisogni degli studenti | The NUFFIELD report, 2008
- Una nuova pedagogia delle scienze (in particolare l'IBSE) si arricchisce dalla collaborazione tra contesti formali e informali | The ROCARD report, 2007
- Trasformare le scuole in scuole aperte attraverso sia l'innovazione nell'insegnamento delle scienze che invitando la comunità a lavorare insieme su progetti che soddisfano esigenze e sfide reali sia della comunità locale che dell'intera società | The OSOS – Open Schools for Open Societies project, 2018
- L'utilizzo della tecnologia consente agli studenti sia di trarne vantaggio che di migliorare la loro efficienza di apprendimento delle tecnologie emergenti | Exploiting the pedagogical potential of MALL, Zhang, Song, & Burston, 2011
- La tecnologia mobile influenza quando, dove e come avviene l'apprendimento. Nel mondo ipercollegato di oggi la sua influenza continuerà a crescere con i dispositivi mobili che occupano un ruolo sempre più significativo in classe. L'integrazione delle tecnologie mobili nell'esperienza di apprendimento supporta nuovi ed entusiasmanti modi di fornire contenuti accattivanti; aiuta anche a costruire le competenze digitali di cui i giovani hanno bisogno, al di là dell'istruzione | How mobile technology can benefit learning, E. Governace, 2017

■ ATTIVITÀ DIDATTICHE/FORMATIVE, VISIONE CULTURALE

1. PREMESSA

Le attività sono state progettate per una nuova visione dell'insegnamento che sviluppa nuove strategie su come i ruoli e le condizioni degli insegnanti possono supportare e consentire ai loro studenti una **comprensione profonda, un apprendimento radicato**.

L'idea culturale, che è alla base delle attività sviluppate, è quella di portare dentro la scuola idee che sfidino le opinioni, i modi di operare, intendere, modificandoli. Il sistema dell'istruzione esporterà poi risorse intellettuali, studenti, funzionali alla comunità e alle sfide alle quali la comunità deve rispondere. In un ambiente di apprendimento che favorisca l'indipendenza, l'autonomia dell'allievo, ma anche l'interdipendenza attraverso collaborazioni tra formale e non formale e azioni con mentori.

Le attività proposte partono o si agganciano a **fatti reali**, disintrecciandoli e intrecciandoli, per concentrarsi poi sui concetti fondamentali e, costruendo modelli, **individuano soluzioni**. Studiare, analizzare e comprendere i fenomeni del mondo in cui viviamo per congegnare modelli attraverso l'analisi di misure eseguite sia con strumenti e protocolli già consolidati che con nuove pratiche offerte dai nuovi dispositivi digitali.

Il ruolo che queste attività intendono anche giocare, su scala globale e individuale, è di supportare lo sviluppo negli studenti di una **mentalità scientifica**, indispensabile anche per la valutazione di argomenti mediatici e commerciali, che li aiuti a costruire una maggiore consapevolezza del loro ruolo e dell'impatto delle loro scelte all'interno della loro comunità, del mondo.



2. APPROCCI PEDAGOGICI E PRIORITÀ

Sono di seguito illustrati brevemente approcci, metodologie e priorità adottate nello sviluppo delle attività didattiche e formative.

- **PROJECT-BASED LEARNING – PBL.** Grandi progetti degli studenti che aiutano a sviluppare conoscenze e competenze profonde, vengono fuori da domande poste per risolvere problemi reali. Gli studenti li trovano molto coinvolgenti perché portano a un lavoro che ha senso, significato per loro, per le loro famiglie, per la loro comunità. Il problema affrontato deve però avere anche una valenza al di fuori della comunità locale tanto da permettere confronti e condivisioni anche a livello nazionale e internazionale. Il problema deve essere posto in modo che l'allievo non inseguia una singola soluzione e debba imparare nuove cose per risolverlo accrescendo il suo capitale scientifico. Il PBL facilita la costruzione di quelle che la Commissione Europea definisce competenze chiave per l'apprendimento permanente come imparare a imparare, imparare ad affrontare i problemi e a risolverli.

- **INQUIRE BASED SCIENCE EDUCATION – IBSE.** Insegnare scienze utilizzando il metodo scientifico. Quindi un laboratorio di scoperta, di ricerca e non di esecuzione di un protocollo o meramente addestrativo. L'inquiry scientifico non è un insieme rigido di passi da seguire ma al contrario è l'indagine con la serie di fasi che guida il processo.
- **SCIENCE TECHNOLOGY ENGINEERING ART MATHEMATICS - STEAM.** Il curriculum STEM è basato sull'idea di educare gli studenti in quattro discipline specifiche - scienza, tecnologia, ingegneria, e matematica - con un approccio innovativo e multidisciplinare. A queste discipline negli ultimi anni si è aggiunta anche l'arte, che è quella capacità di costruire idee nuove e utili grazie alla propria creatività, con l'idea che se arte e scienza camminano assieme guideranno l'innovazione, il futuro.
- **CLASSI 2.0.** Dal sito del MIUR: L'azione Cl@ssi 2.0 si propone di modificare gli ambienti di apprendimento attraverso un utilizzo costante e diffuso delle tecnologie a supporto della didattica quotidiana.
- **BRING YOUR OWN DEVICE – BYOD.** Porta il tuo dispositivo con te. Ossia utilizza il tuo smartphone, tablet, notebook, pc a scuola (anche in ufficio o in qualsiasi altro contesto lavorativo). L'uso in classe dei dispositivi digitali promuove l'autonomia, supporta i diversi stili di apprendimento, favorisce l'inclusione, facilita la collaborazione. Con la mediazione di un adulto, si insegna un uso consapevole che è essa stessa educazione contribuendo alla formazione di cittadini digitali.
- **RESPONSIBLE RESEARCH AND INNOVATION – RRI.** Approccio che anticipa e valuta le potenziali aspettative e implicazioni che riguardano la ricerca e l'innovazione con l'intento di renderla il più possibile sostenibile e inclusiva. Temi presi in considerazione sono: Etica, Uguaglianza tra i generi, Governance, Accesso libero alle informazioni, Impegno pubblico, Educazione scientifica.
- **FLIPPED CLASSROOM.** I ragazzi studiano a casa le lezioni per apprendere alcuni contenuti dei corsi mentre in classe svolgono in piccoli gruppi (cooperative learning) quelli che sarebbero stati i compiti per casa. L'insegnante valuta continuamente il lavoro dei singoli e dei gruppi, premia la creatività più dell'apprendimento mnemonico, evita l'isolamento degli alunni demotivati o meno capaci e valorizza le capacità delle eccellenze personalizzando l'apprendimento.
- **COOPERATIVE LEARNING.** Gli studenti apprendono in piccoli gruppi, aiutandosi reciprocamente e sentendosi corresponsabili del reciproco percorso. Migliori risultati degli studenti, relazioni più positive tra gli studenti e maggiore benessere psicologico sono tra i vantaggi che l'approccio mostra.



- **CONTENT AND LANGUAGE INTEGRATED LEARNING - CLIL.** Insegnamento di contenuti in lingua straniera. Ciò favorisce sia l'acquisizione di contenuti disciplinari sia l'apprendimento della lingua straniera.

Inoltre in queste attività abbiamo anche provato a rispondere alle **Grandi sfide sociali** seguendo le indicazioni fornite dalle politiche prioritarie dell'Europa 2020 che di seguito sono brevemente elencate:

SALUTE, CAMBIAMENTI DEMOGRAFICI E BENESSERE.

SICUREZZA ALIMENTARE, AGRICOLTURA E SILVICOLTURA SOSTENIBILI, RICERCA MARINA E MARITTIMA, BIOECONOMIA.

ENERGIA SICURA, PULITA ED EFFICIENTE.

TRASPORTO INTELLIGENTE, VERDE E INTEGRATO.

AZIONE CLIMATICA, AMBIENTE, EFFICIENZA DELLE RISORSE E MATERIE PRIME.

SOCIETÀ INCLUSIVE, INNOVATIVE E RIFLESSIVE: L'EUROPA IN UN MONDO IN CONTINUA EVOLUZIONE.

LIBERTÀ E SICUREZZA DELL'EUROPA E DEI SUOI CITTADINI.

Approcci e metodologie sopraelencate sono state adottate - nella progettazione, sperimentazione, messa a catalogo ed erogazione delle attività - con l'intento ultimo di contribuire alla costruzione sia per gli studenti che per i docenti, del loro Science Capital. Capitale scientifico ossia bagaglio di competenze, conoscenze e abilità (sulla scienza e come funziona), interessi e contatti sociali (conoscenza di ricercatori, ambiti di ricerca, etc.).

3. LE ATTIVITÀ DIDATTICHE/FORMATIVE DI SCIENZE

> **Le Scienze non spiegano com'è fatta la realtà!** Le attività di scienze si occupano di fare modelli dei fenomeni che studiano (il modello vale fino a...), costruiscono teorie, e non hanno un approccio oggettivo e neanche soggettivo ma intersoggettivo. Questo è l'assunto che è alla base delle nostre attività didattiche e formative di scienze.

> **Le scienze non si insegnano solo raccontandole.** Nelle attività sviluppate abbiamo adottato lo stesso approccio che si adopera in letteratura quando di uno scrittore si studia sì dal libro di antologia la sua vita, il suo pensiero ma si leggono anche pagine dei suoi scritti, interi libri. Anche per le scienze abbiamo lo stesso



approccio: le studiamo sì sui libri, anche spiegandole, ma privilegiamo l'osservazione, l'analisi, e l'interpretazione dei fenomeni. Le scienze sono sperimentali e non possono essere insegnate senza adoperare il metodo scientifico perché creeremmo una contraddizione in termini, una contraddizione formale.

> **Le scienze si insegnano fin dalla scuola dell'infanzia** perché i bambini piccoli hanno il grande pregio dello spaesamento e della duttilità e se instradati presto e correttamente, sviluppano la capacità di gestirsi e di essere responsabili. Inoltre, lo sviluppo di una mentalità scientifica richiede un gran lavoro e tempi lunghi e nelle attività che si tengono a Città della Scienza l'insegnamento delle scienze alle scuole materne prevede momenti di pasticciamento, scoperta, gioco, osservazione.

> **Insegnare scienze è antitetico al mentire** ed è necessario quindi dare delle versioni provvisorie e lasciare aperti dei problemi: attività felice ma non facile. Nelle nostre attività, diamo delle versioni provvisorie che sono adatte al livello di sviluppo cognitivo e agli strumenti dei discenti. Nulla ci vieta, anzi è funzionale alla comprensione di come lavora la scienza, avvertire che arriverà un momento, anche all'interno della stessa attività, in cui si dovrà abbandonare quella versione in virtù di un'approssimazione successiva. Il modello risponde alla situazione in cui si è ma che non appena le condizioni al contorno cambiano la teoria va completata, rivista e a volte confutata.

David Hammer, uno dei più grandi esperti di didattica della fisica, afferma che trascurare **ciò che gli studenti pensano o sanno** di un certo argomento è un'ingenuità che i docenti non si devono o possono permettere. Nelle nostre attività, in schede attentamente progettate, chiediamo sempre loro di:

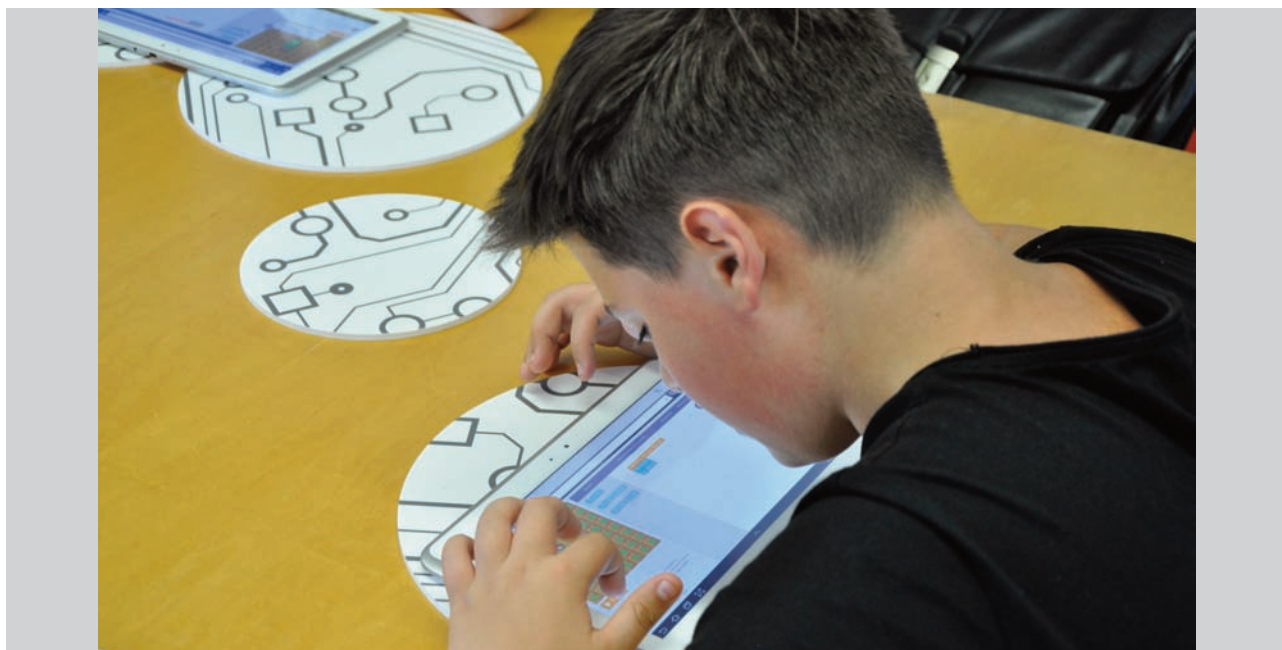
- **raccontare** le esperienze passate;
- **ragionare** sul linguaggio adoperato;
- fare **esperimenti**;
- eseguire **esercizi**;
- **leggere** sul libro di testo;

per collegare il punto di partenza al punto in cui si vuole arrivare.

Nelle nostre attività il laboratorio non è né di tipo addestrativo, neanche di prova della validità di una legge, e nemmeno di mera esecuzione di un protocollo. Nelle nostre attività il laboratorio è un laboratorio di scoperta e costruzione di leggi in cui si alternano, non per forza nel modo elencato, e anche in modo ricorsivo, le seguenti fasi:

- distinzione tra materiali e strumenti di misura;
- presentazioni dell'apparato;
- distinzione tra ipotesi e osservazioni;
- descrizioni delle attività svolte;
- descrizioni delle fasi di misura;
- raccolta e analisi dei dati;
- gestione delle tabelle e realizzazione di grafici;
- costruzione di modelli;
- presentazioni delle conclusioni.

Le attività didattiche e di formazione sono svolte **all'aperto**, dove i fenomeni in studio si manifestano naturalmente, e in **luoghi organizzati**, spazi flessibili, stimolanti e attrezzati che permettono e facilitino la conduzione dell'attività di ricerca. Quindi, non una cattedra per il docente e i banchi per i discenti, non l'insegnante che racconta e mostra e gli studenti che ascoltano, ma uno spazio dove insieme affrontare problemi complessi e, per individuare soluzioni, costruire nuove conoscenze, competenze e abilità.



L'uso nelle nostre attività di dispositivi digitali come lo smartphone, il tablet e il pc ci permette inoltre di non rimanere confinati nell'aula o nello spazio all'aperto in cui l'attività si svolge ma di creare un nuovo spazio sociale, il **cyberspazio**, che unisce alcune caratteristiche delle reti sociali tradizionali (interazione, supporto, controllo, etc.) con le caratteristiche del web (multimedialità, creazione e condivisione di contenuti, etc.). È stata organizzata una raccolta di **materiale didattico** e di strumenti e oggetti per la realizzazione di attività sperimentali. Materiali e strumenti per favorire l'esplorazione dei fenomeni e sostenere l'apprendimento. Tanto materiale povero, di cui nelle attività si fa un uso improprio, ma anche strumenti dedicati da laboratorio didattico e nuove tecnologie, come smartphone e tablet e i sensori di cui sono dotati.

4. ATTIVITÀ E NUOVE TECNOLOGIE

Non ci sono dubbi sul fatto che i **giovani italiani usino i nuovi media**: "L'Italia è leader in Europa per il numero di smartphone tra i giovani" [Riva 2014]. Ed ogni giorno son 1,4 miliardi gli utenti attivi su Facebook e oltre 300 milioni le foto caricate sulla piattaforma [De Felice 2018]. Infatti "Queste tecnologie e le nuove forme di comunicazione mobile e di collaborazione sono state ampiamente adottate dai giovani e integrate nella loro vita quotidiana" [Milrad & Spikol, 2007].

Con queste premesse va da sé porsi la domanda: **come possiamo formare questi nativi digitali?** Ha senso chiedere a un nativo digitale che non legge più libri se non quelli che vede a scuola e che interagisce con i propri compagni di classe più sui social che vis a vis, di andare a scuola e di studiare come abbiamo imparato a fare venti o trenta anni fa? L'uso di smartphone, tablet, notebook e computer viene naturale nell'istruzione degli studenti del 21 ° secolo, a causa della familiarità degli studenti con la tecnologia, ma questo rende più semplice, divertente ed efficace il processo di apprendimento?

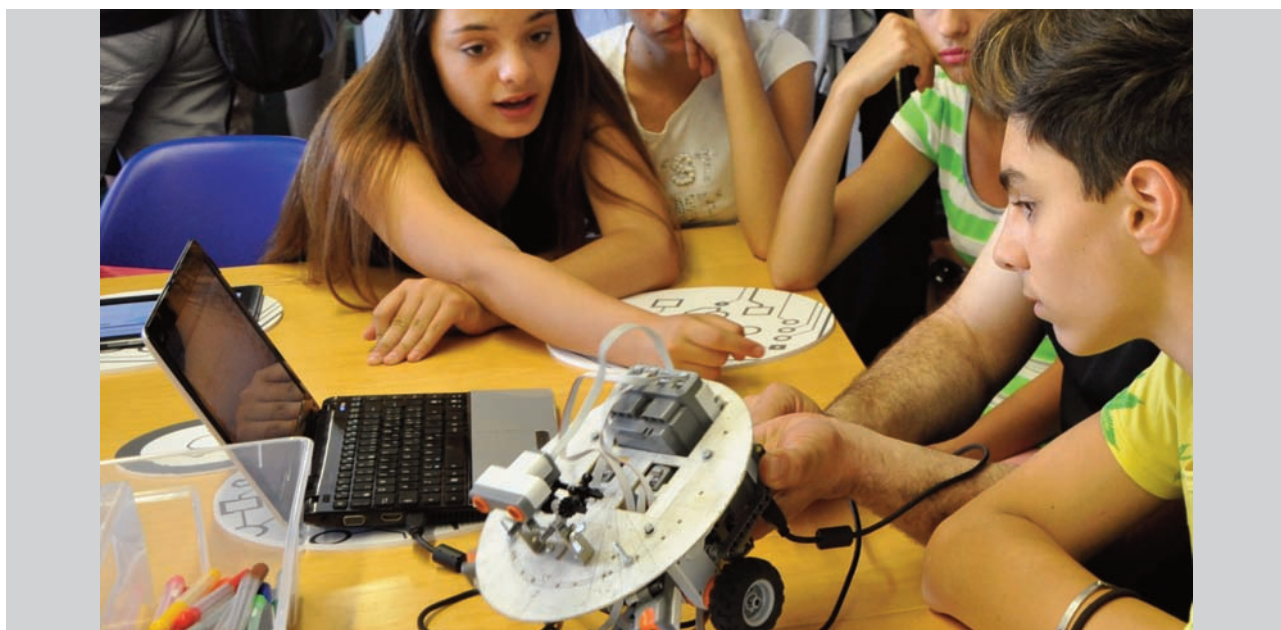
Dagli studi sull'efficacia dell'uso dei nuovi media per migliorare l'apprendimento, esperti e ricercatori in didattica suggeriscono di **introdurre nelle attività didattiche le stesse tecnologie** che i nativi digitali usano quotidianamente. I conduttori delle attività che svolgiamo a Città della Scienza non sono nativi digitali ma hanno adattato i propri metodi e le proprie strategie alle opportunità offerte dalle nuove tecnologie. E non solo in una prospettiva di controllo ma di condivisione, ponendosi a lato del nativo digitale, cogliendo le opportunità, i vantaggi che le nuove tecnologie mettono a disposizione.

Le attività, che integrano l'uso dei **dispositivi digitali**, sono state sviluppate nel solco del **socio costruttivismo** di Piaget e Vygotskij che afferma che l'individuo può apprendere: (1) da solo, (2) sotto la guida di un esperto, (3) in gruppo.

1. Il primo livello, che è fortemente influenzato dallo sviluppo cognitivo del soggetto, riguarda la possibilità di apprendere autonomamente attraverso l'interazione diretta con l'ambiente. La tecnologia può supportare fortemente questa modalità anche attraverso la dimensione del gioco e della simulazione rese possibili, ad esempio, dai serious games.
2. Il secondo livello usa i media per trovare e condividere contenuti realizzati da esperti come il contatto esperto studente, che avviene anche abbattendo barriere spazio temporali, e l'uso delle nuove tecnologie per trasformare nozioni astratte in esperienze concrete attraverso. Ad esempio nelle attività sviluppate si utilizzano smartphone e tablet per effettuare misure di variabili fisiche (illuminamento, accelerazione di gravità, intensità sonora, lunghezza, ecc.) utilizzando sensori già presenti nei nostri tablet e smartphone.
3. Il terzo livello è quello del soggetto che apprende attraverso l'attività condivisa di un gruppo che genera un "interpensiero" consentendo lo sviluppo di processi creativi e di conoscenza condivisa. In questo ambito la tecnologia può offrire ambienti virtuali collaborativi asincroni (web-forum, blog, ecc.) e sincroni (mondi virtuali e social media, ecc.).

Inoltre, come già descritto, nell'ideazione delle attività è stato adottato un punto di vista ampio che vede gli esseri umani e i dispositivi digitali, attori tecnologici non umani, assemblarsi e smontarsi in enti fluidi, difficili da confinare e non stabili. È la già citata nuova pedagogia che si chiama **ANT – Actor Network Theory** in cui non si studia la persona e lo strumento o la persona con lo strumento ma la persona che è un tutt'uno con lo strumento. La lettura di alcuni brani dai racconti di fantascienza di Isac Asimov è stata prevista durante le attività sviluppate a supporto della costruzione della Scuola Digitale.

In particolare nelle nostre **attività di scienze i dispositivi digitali** sono stati utilizzati come strumenti con i quali costruire ipotesi, realizzare misure, costruire modelli, trovare soluzioni, anche in modo originale. E' stato progettato e sperimentato l'uso dei dispositivi digitali come moderno strumento per indagare la realtà che ci circonda educando i nostri giovani a farne un uso più consapevole.



In particolare, nelle attività didattiche e di formazione a Città della Scienza, all'insegnamento più tradizionale basato su lezioni e attività in laboratorio con tecnologie mature si è **integrato** l'apprendimento basato sulle nuove tecnologie, anche mobili. I giovani conducono la loro vita sociale attraverso i loro telefoni e si rivolgono istintivamente a loro prima di tutto per notizie, condivisione di informazioni e intrattenimento. Motiviamo quindi i nativi digitali, sfruttando la loro familiarità con i dispositivi digitali, attraverso nuovi e innovativi modi di apprendimento.



In particolare gli **smartphone** sono dei dispositivi digitali, supporti informatici maneggevoli, che hanno la funzione di telefono cellulare ma soprattutto, con internet senza fili (wi-fi), permettono di navigare, scaricare, installare e far girare delle applicazioni. Lo smartphone è uno strumento potentissimo e comodissimo ed è sempre con noi nelle nostre tasche o borse. Tecnologie portatili come smartphone forniscono agli studenti un accesso rapido e facile a rilevanti informazioni: una biblioteca senza fine, il filo con gli esperti, un laboratorio accessoriato.

Ed è per questo che siamo ricorsi a politiche attive per il **BYOD - Bring Your Own Device** (come già descritto) nelle attività che il museo propone in ambito educativo. L'uso del BYOD a scuola è anche espressamente previsto, attraverso una specifica azione, dal **Piano Nazionale Scuola Digitale** (2015), il documento di indirizzo del Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca "per il lancio di una strategia complessiva di innovazione della scuola italiana e per un nuovo posizionamento del suo sistema educativo nell'era digitale".

"I nuovi **dispositivi digitali** sono strumenti tecnologici costantemente emergenti che vengono utilizzati in ambienti educativi per **sostenere e migliorare il processo di apprendimento**" [Clough 2007]. Guidando i nostri studenti in questo cambiamento che coinvolge le dimensioni cognitive, identitarie e relazionali, nei **contesti formali come in quelli informali**, i nativi digitali manifestano meno dipendenza dalla tecnologia e una maggior capacità di coinvolgersi in attività reali e consapevoli.

5. OBIETTIVI DIDATTICI E FORMATIVI

La determinazione degli obiettivi è stata una fase fondamentale nella progettazione e sperimentazione delle attività e per questo motivo essi sono stati soggetti a più revisioni durante il processo di messa a punto dell'intervento formativo. La definizione degli obiettivi ha reso possibile, oltre che la valutazione dei risultati dell'intervento formativo, l'individuazione e la programmazione dei contenuti, delle metodologie didattiche

e degli strumenti da adottare. Si è così potuto guidare il discente nel suo percorso di apprendimento, consentendogli di indirizzare i propri sforzi verso una meta che era stata definita dagli obiettivi stessi.

■ Obiettivi Generali

- Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui.
- Acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni.
- Analizzare un fenomeno o un problema individuandone gli elementi significativi, le relazioni, i dati superflui, quelli mancanti e riuscendo a collegare premesse e conseguenze.
- Eseguire in modo corretto semplici misure con chiara consapevolezza delle operazioni effettuate e degli strumenti utilizzati.
- Raccogliere, ordinare e rappresentare i dati ricavati, valutando gli ordini di grandezza e le approssimazioni, mettendo in evidenza l'incertezza associata alla misura.
- Esaminare dati e ricavare informazioni significative da tabelle, grafici e altra documentazione.
- Porsi problemi, prospettare soluzioni e modelli.
- Trarre semplici deduzioni teoriche e confrontarle con i risultati sperimentali.
- Utilizzare semplici programmi informatici (es. il foglio elettronico) o dispositivi digitali per la soluzione di problemi o la simulazione di fenomeni.
- Imparare a descrivere, anche per mezzo di schemi, le apparecchiature e le procedure utilizzate.
- Sviluppare capacità di lavoro in equipe.
- Acquisire flessibilità nell'affrontare situazioni impreviste di natura concettuale e/o tecnica.
- Sviluppare capacità di proporre semplici esperimenti atti a fornire risposte a problemi di natura fisica.
- Sviluppare abilità operative connesse con l'uso di strumenti e nuovi dispositivi digitali.

■ Obiettivi Specifici

Per Obiettivi specifici perseguiti nell'intervento formativo intendiamo gli obiettivi legati al tema dell'attività. Il laboratorio di fisica con gli smartphone, il laboratorio di biologia molecolare, il Fab lab dei piccoli per la modellizzazione 3D e i laboratori di coding e di robotica sono le linee di attività progettate a Città della Scienza. Nei materiali didattici a supporto di ogni singola attività di laboratorio (schede e sceneggiature) questi obiettivi specifici sono stati individuati ed elencati.

■ ATTIVITÀ DIDATTICHE/FORMATIVE: SPERIMENTAZIONE, ELABORAZIONE CATALOGO, PROMOZIONE E EROGAZIONE

1. PREMESSA

L'utilizzo di dispositivi digitali permette di apprendere in modo autonomo, ovunque e dovunque, in interazione diretta con l'ambiente virtuale e il gioco, trovando e condividendo contenuti di esperti, usando la tecnologia per trasformare nozioni astratte in esperienze concrete, e in gruppo attraverso attività condivise. Il laboratorio di fisica con gli smartphone, il laboratorio di biologia molecolare, il Fab lab dei piccoli per la modellizzazione 3D e i laboratori di coding e di robotica sono le linee di attività realizzate a Città della Scienza che contribuiscono a costruire la Scuola digitale che vorremmo.

Il catalogo "Città della Scienza per la scuola 2018/2019" riassume l'offerta culturale del science centre per il mondo della scuola a partire dalla scuola dell'infanzia fino alla scuola secondaria di secondo grado.

2. ATTIVITÀ PER LE CLASSI

In particolare a Città della Scienza è stata progettata, sperimentata, inserita nel catalogo ed erogata la linea di attività didattiche "La Fisica con gli smartphone". Di seguito uno stralcio del catalogo "Città della Scienza per la scuola 2018/2019" relativo all'utilizzo dello smartphone in attività di laboratorio di fisica. Inoltre, a mo' di esempio per tutte le attività didattiche descritte nel catalogo, è stato allegato il materiale didattico (scheda studenti, sceneggiatura docente, elenco materiali) sviluppato a supporto dell'attività "La misura ai tempi dello smartphone".



LA FISICA CON GLI SMARTPHONE

BRING YOUR OWN DEVICE!

Gli studenti di oggi, nativi digitali, apprendono e gestiscono l'informazione e la comunicazione in modo diverso dalle generazioni precedenti. L'utilizzo di dispositivi digitali permette loro di apprendere in modo autonomo, ovunque e dovunque essi siano, anche attraverso l'interazione diretta con l'ambiente virtuale e il

gioco, trovando e condividendo contenuti realizzati da esperti, usando la tecnologia per trasformare nozioni astratte in esperienze concrete, e in gruppo attraverso attività condivise. Lo smartphone diventa quindi uno strumento tuttofare con cui coinvolgere i ragazzi in pratiche concrete di autentica ricerca.

L201_OMBRE E ALTEZZE (10-14 anni, durata 75')

La luce va per una strada dritta! Attraverso l'osservazione e la misura di ombre e gnomoni, anche utilizzando delle app, sarà possibile stimare l'altezza di alcuni edifici sfruttando una delle caratteristiche più note della luce, la sua propagazione rettilinea in mezzi omogenei e trasparenti.



L212_LA FISICA NEL PALLONE (11-16 anni, durata 75')

Conoscere le regole della meccanica che determinano i comportamenti di palle e palloni non toglierà nulla all'emozione di una bella azione sportiva ma aiuterà a riflettere, anche attraverso la realizzazione di video in slow motion, su come gli aspetti fisici hanno determinato forme e materiali delle palle utilizzate nei diversi sport.

L211_LA MISURA AI TEMPI DELLO SMARTPHONE (14-16 anni, durata 75')

Per studiare, analizzare e capire i fenomeni del mondo fisico nel quale viviamo costruiremo modelli, a partire da osservazioni qualitative, per formulare predizioni e confrontarle con i valori ottenuti da misure successivamente effettuate.

Ci soffermeremo quindi sui concetti fondamentali per l'analisi e l'esecuzione di misure di grandezze fisiche e metteremo a confronto strumenti e protocolli già consolidati con le nuove pratiche offerte da smartphone e app.

L112_LUCE E VISIONE (14-18 anni, durata 75')

Fenomeni luminosi, quali la propagazione rettilinea, la riflessione e la rifrazione, saranno introdotti in esperimenti che appaiono piacevoli da vedere e che ci permettono di capire cos'è la luce e quali sono le leggi che regolano alcuni suoi comportamenti. Misureremo l'intensità luminosa di una sorgente, con il sensore di luce ambientale di un tablet o di uno smartphone, e ci chiederemo di quanto devia la luce quando viene rifratta realizzando una misura indiretta dell'indice di rifrazione di alcuni liquidi con l'aria.

L113_UNO SMARTPHONE... PER PENDOLO (14-18 anni, durata 75')

Il periodo di oscillazione di un pendolo semplice dipende dalla lunghezza del filo di sospensione e dall'ampiezza dell'oscillazione. Per piccole oscillazioni però, quest'ultima dipendenza è trascurabile. Ma cosa accade se come massa sospesa utilizziamo uno smartphone? Studieremo il moto di un pendolo semplice anche utilizzando come corpo sospeso uno smartphone e come sensore il suo accelerometro.

L214_CADUTA LIBERA E MOTI APPARENTI (15-18 anni, durata 75')

Uno smartphone o un tablet, una scatola di cartone e dei fiocchi di polistirolo sono tutto ciò che serve per studiare sistemi di riferimento, inerziali e non. Cosa accade a un oggetto in caduta libera? Utilizzando l'accelerometro di un tablet, acquisiremo misure di accelerazioni in funzione del tempo e le analizzeremo mediante delle app dedicate. Determineremo così il valore dell'accelerazione di gravità.

3. INCONTRI CON I DOCENTI

Ogni secondo martedì del mese incontriamo insegnanti di ogni ordine e grado per far conoscere il Museo e le sue attività come risorse educative per la scuola. L'intento del ciclo di appuntamenti **#TEACHERS2DAY** è di costruire ponti tra scuola e museo, tra l'apprendimento formale e non-formale, per promuovere competenze e carriere in ambito STEAM (Science, Techonology, Engineering, Arts and Math) e contribuire a formare cittadini che avranno un ruolo attivo nelle società sempre più tecnologiche e democratiche. <http://www.cittadellascienza.it/notizie/teachers2day-2018-2019-il-secondo-martedì-di-ogni-mese-e-per-gli-insegnanti-a-citta-della-scienza/>

Incontri con i docenti si sono svolti allo stesso tempo presso il salone TTG Rimini dal 9 al 12 ottobre, nell'ambito del quale sono stati illustrati i programmi di lavoro e le attività e risorse educative sviluppate.

A DIDACTA 2018, che si è svolta a Firenze dal 18 al 20 ottobre, è stato svolto per docenti di scuola secondaria di secondo grado il workshop immersivo "FIAT LUX, uso dello smartphone per la ricerca". In una sala con oltre 70 insegnanti si è partiti da un problema di vita quotidiana, che permette un approccio all'insegnamento che pone l'accento sull'apprendimento da esperienze complesse (Project-based Learning - PBL), per far emergere questioni associate alla ricerca e all'innovazione e contribuire alla costruzione del pianeta che vogliamo (Responsible and Innovative Research - RRI) utilizzando il metodo scientifico (Inquire Based Science Education - IBSE) basato sull'uso dei loro dispositivi digitali (Bring Your Own Device - BYOD).



Di seguito alcune schede sintetiche descrittive di attività didattiche messe a catalogo scuola 2018/201, mentre in allegato tutta la documentazione necessaria per la progettazione e realizzazione di una attività didattica laboratoriale.

3D MODEL YOUR IDEA Target 14-18 anni , durata 150 min

Le moderne tecnologie digitali richiedono sempre più la conoscenza di software di modellazione 3D capaci di mostrare, su schermo, la propria idea, aggiungendo alle due dimensioni della carta una terza: l'altezza. Obiettivi dell'attività saranno introdurre il mondo della modellazione 3D, mostrare il software Rhinoceros 3D e modellare un semplice oggetto.

■ Obiettivi specifici

- > Stimolare la creatività attraverso l'approccio alla cultura del progetto.
- > Utilizzare un software di disegno digitale in un'ottica di abitudine al problem solving e non meramente finalizzata alla capacità di utilizzo di uno strumento.

■ Obiettivi trasversali

- > Imparare i comandi fondamentali del software Rhinoceros.
- > Applicare le conoscenze scolastiche del disegno tecnico "a mano".
- > Comprendere l'efficacia degli strumenti di modellazione 3d nelle discipline progettuali rispetto al disegno bidimensionale.
- > Favorire il confronto attraverso l'esposizione delle proprie idee.



■ Fasi dell'attività

1. Il disegno digitale.

Si introduce il disegno digitale attraverso nozioni fondamentali per verificare il livello della classe e acquisire la giusta mentalità per modellare. Dal disegno bidimensionale a quello tridimensionale, le doppie proiezioni ortogonali, unità di misura e scala del disegno.

A questo punto si passa all'interfaccia di Rhinoceros ritrovando gli stessi concetti nella barra degli strumenti e nei comandi principali per impostare correttamente l'area di lavoro del proprio disegno.

(Unità di misura, Orto, Gumball, limpostazione delle viste, ecc.)

2. Rhinoceros.

Si definiscono i comandi fondamentali del software Rhinoceros attraverso il disegno di oggetti semplici e di uso comune che gli studenti riproducono autonomamente tendendo sempre presente non solo le problematiche relative al disegno ma anche alla funzione di un dato oggetto.

3. 3D model your idea

Agli studenti viene assegnato un tema progettuale: un oggetto e la propria mood board di riferimento. All'interno di questi "limiti" progettano e disegnano la propria idea autonomamente con l'aiuto del tutor.

4. Open critic

Gli ultimi minuti si dedicano all'esposizione dei progetti più significativi e al confronto con la classe.

■ **Materiali:** Postazione tutor: pc e video proiettore; 1 pc + mouse/3 studenti

HOME "SMART" HOME *Target 11-16 anni, durata 75 min.*

Comfort, sicurezza e risparmio energetico sono le caratteristiche di ogni casa "intelligente".

Un'attività volta alla comprensione dell'applicazione informatica ed elettronica nella gestione della propria abitazione in cui i ragazzi personalizzano le funzioni dello spazio a disposizione attraverso la programmazione di un sistema hardware e software.

■ Obiettivi specifici

- > Stimolare il pensiero computazionale e l'interdisciplinarietà attraverso applicazioni della vita quotidiana quali l'automazione e la domotica in un'ottica di problem solving.
- > Veicolare le competenze tecnologiche al fine di comprendere l'applicazione informatica ed elettronica nella gestione della propria abitazione.

■ Obiettivi trasversali

- > Conoscere le applicazioni della domotica e la differenza con l'impianto tradizionale, comprenderne i vantaggi e gli svantaggi.
- > Comprendere elementi fondamentali di elettronica e informatica attraverso l'utilizzo di un microcontrollore (ArduinoUNO).
- > Comprendere l'utilizzo di sensori per imparare a leggere valori analogici e digitali al fine di acquisire dati in tempo reale e controllare fenomeni fisici.
- > Favorire l'inserimento e il confronto nel lavoro di gruppo.

■ Fasi dell'attività

1. Introduzione: "Cos'è la domotica?"

La smart home e le tecnologie di automazione e controllo degli edifici (applicazioni principali); differenza tra impianto domotico e tradizionale; vantaggi e svantaggi.

Si introduce l'argomento grazie al supporto di una presentazione multimediale, si verifica il livello di conoscenza della classe e ci si confronta in merito ai pro e i contro.

2. Il microcontrollore: Arduino.

L'hardware ArduinoUNO (scheda, componenti e sensori) e l'ambiente di programmazione (IDE).

Si introducono gli studenti al funzionamento di Arduino e alla sua programmazione. Si illustra la scheda nelle sue parti più importanti e si analizza insieme uno sketch di programmazione volto all'acquisizione di dati in tempo reale. Attraverso il confronto sulle nozioni di concetti come input-output, analogico e digitale si verifica il livello di conoscenza della classe di fenomeni fisici e si spiega l'utilizzo di componenti e sensori.

3. Il laboratorio: Simulazioni di automazioni

Gli studenti sono divisi in 4 gruppi di lavoro in base a 4 diverse applicazioni della domotica: risparmio energetico, confort, safety e security. Ogni gruppo è guidato all'assemblaggio e alla programmazione della propria maquette automatizzata. Al termine si verifica il funzionamento dei 4 sistemi di automazione e ci si confronta su eventuali errori o domande specifiche.

Tutte le applicazioni prevedono il controllo remoto bluetooth e l'attivazione tramite sensore o interruttore.

GRUPPO 1 - RISPARMIO ENERGETICO: Simulazione impianto di luci esterne controllato da fotoresistenza.

GRUPPO 2 - CONFORT: Simulazione apertura porta automatizzata.

GRUPPO 3 - SAFETY: Simulazione sistema di ventilazione controllato da sensore di temperatura.

GRUPPO 4 - SECURITY: Simulazione sistema di allarme ad ultrasuoni.

■ Materiali

Ogni gruppo dispone di pc, tablet, schema di assemblaggio, sketch di programmazione e kit Arduino specifico per ogni tema.

DNA FINGERPRINTING *Target: 16-19 anni*

La finalità di questa attività didattica è quella di evidenziare come, grazie agli enzimi di restrizione, è possibile manipolare il DNA e comparare frammenti di DNA provenienti da individui differenti per risolvere indagini poliziesche e casi di paternità.



■ Obiettivi trasversali

- Approfondimento del modello molecolare del DNA
- Utilizzo di micropipette e altre attrezzature da laboratorio
- Conoscenza della tecnica elettroforetica
- Comparare DNA di diversa provenienza

■ La tecnica del fingerprinting

Immaginiamo di essere sulla scena di un crimine, e gli investigatori prelevano tracce di materiale genetico per poterlo confrontare con il DNA di persone sospettate di aver commesso il crimine. Questa esperienza, condotta a scopo didattico, prevede l'utilizzo di 3 DNA plasmidici quale fonte di materiale da analizzare, i 3 diversi DNA rappresentano i campioni genetici di 3 sospetti. Solo uno dei plasmidi rappresenta il DNA appartenente al colpevole. La prova viene eseguita su piccola scala per motivi tecnici ma, a livello teorico, i principi richiamati durante l'esperimento sono i medesimi come pure i passaggi: digestione con enzimi di restrizione, elettroforesi e visualizzazione delle bande di DNA. La produzione di frammenti di DNA avviene durante il trattamento di quest'ultimo, con gli enzimi di restrizione, che sono in grado di tagliare il DNA in prossimità di sequenze nucleotidiche specifiche. L'osservazione delle bande, prodotte dalla migrazione dei frammenti di DNA durante la corsa elettroforetica, permette di individuare il colpevole fra i sospettati, in quanto il numero e la posizione delle bande di uno dei sospettati corrispondono a quelle del riferimento (colpevole).



Per poter eseguire l'esperienza del fingerprinting si utilizza la tecnica dell'elettroforesi. Le tecniche di elettroforesi su gel rappresentano un valido strumento di analisi degli acidi nucleici poiché permettono di separare molecole di diverso peso molecolare, forma, carica o composizione, originariamente presenti in una miscela. La velocità di migrazione dipende dalla massa, dalla dimensione, dalla carica e dalla forma delle varie particelle, ossia dalla loro mobilità elettroforetica.

Terminata questa breve introduzione, i ragazzi verranno divisi in gruppi e condurranno l'esperienza utilizzando il "Protocollo DNA fingerprinting". Prima dell'esecuzione del protocollo, si eserciteranno nell'utilizzo delle micropipette.

I SEMINARI DELL'INFN

Anche per l'anno 2018 Città della Scienza e i ricercatori della Sezione di Napoli dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare hanno proposto, a titolo gratuito, a tutte le scuole secondarie interessate un ciclo di avvincenti seminari dedicati alla fisica. I seminari hanno visto il coinvolgimento di centinaia di studenti di scuole secondarie di secondo grado.



PROGETTI LOCALI, NAZIONALI ED EUROPEI

Per quanto riguarda il settore della progettazione si descrivono i progetti in corso, sottolineando che prosegue l'attività di esplorazione del mercato (MIUR, PON, Regione Campania, Programmi comunitari: Erasmus plus e Horizon2020) per la realizzazione di accordi e progetti con scuole e reti di scuole.

PROGETTO EUROPEO - HORIZON 2020

Il progetto europeo OSOS - Open Schools for Open Societies, partito ad aprile 2017, coinvolge 21 partner europei e durerà 36 mesi.

L'obiettivo principale è implementare azioni educative affinché le scuole diventino incubatori di esplorazione e invenzione, degli acceleratori di innovazione. Gli insegnanti dovrebbero essere collaboratori di apprendimento, alla ricerca di nuove conoscenze e costantemente impegnati nell'acquisizione di nuove competenze al fianco dei loro studenti e che suggeriscono una gamma di possibili processi di implementazione di prototipi su piccola scala fino alla creazione di una scuola nuova che possiamo definire aperta al territorio e al mondo del lavoro.

Una scuola aperta ha bisogno di portare le famiglie, i gruppi della comunità, le imprese locali, centri scientifici e musei, le università e le altre parti interessate in quello che noi chiamiamo "Scolarizzazione Hub Open". L'obiettivo generale del progetto è quello di aumentare la consapevolezza dell'importanza della scienza, della ricerca e dell'innovazione con la vita dei giovani ed aumentare il loro interesse per le carriere scientifiche.

4. LE ATTIVITÀ DEL SCIENCE CENTRE

CAMPAGNE DI COMUNICAZIONE SCIENTIFICA SCIENZA E SOCIETÀ

La diffusione delle conoscenze scientifiche rappresenta l'elemento dominante della missione della Fondazione e assume carattere di centralità nella sua strategia, coerentemente con l'obiettivo della Commissione Europea di fare dell'Europa il continente leader nel campo di scienza, ricerca, innovazione.

Il contributo che la Fondazione vuol proseguire a dare a questo obiettivo – e nel quadro di un più generale “movimento” europeo, fatto di musei, fondazioni, istituzioni di ricerca, ecc. – trova riscontro nelle azioni strutturate a livello locale, nazionale e internazionale tese a sviluppare le conoscenze scientifiche e a diffondere contenuti innovativi.

Si tratta, in sintesi, di un'attività di raccordo e di intermediazione fra il sapere scientifico e le esperienze innovative, per un verso, e i diversi ambiti della società, per l'altro.

Più in particolare i campi di attività nel triennio in esame di questa area strategica sono riassumibili come segue:

- 1. attività di diffusione della cultura scientifica e di comunicazione scientifica, in particolare individuabili nell'interfaccia fra la produzione del sapere scientifico e i diversi settori della società civile e sviluppo di campagne di comunicazione scientifica e di pubblica utilità;**
- 2. grandi eventi di comunicazione scientifica: il rilancio di FUTURO REMOTO.**



LINEA 1

DIFFUSIONE DELLA CULTURA SCIENTIFICA E ATTIVITÀ DI COMUNICAZIONE SCIENTIFICA: SCIENZA E SOCIETÀ

Questa prima linea di attività è stata dedicata nel 2018 all'analisi del contesto della ricerca scientifica e tecnologica e dei fabbisogni di comunicazione con l'obiettivo di realizzare programmi di attività, progetti, eventi, ecc. da utilizzare sia nell'ambito di Città della Scienza che in altri contesti.

Dopo una prima fase di analisi desk dedicata a tre principali obiettivi:

1. Indagine sull'ecosistema della ricerca a livello regionale;
2. Ricerca bibliografica sul concetto di "scienza post-accademica";
3. Ricerca bibliografica sul concetto di "Responsible Research and Innovation";

si è proceduto alla organizzazione di specifici momenti di lavoro coordinati da Città della Scienza su tematiche di particolare interesse che incrociano le attività di comunicazione ed educazione scientifica portate avanti nel science centre, con settori di punta dell'economia regionale. In particolare i quattro settori presi in considerazione sono i seguenti:

1. **ECONOMIA DEL MARE E BLUE GROWTH;**
2. **AGRIFOOD;**
3. **SALUTE E SETTORE BIOMEDICALE;**
4. **SCIENZA, TECNOLOGIA E PATRIMONIO/BENI CULTURALI.**

Questi settori corrispondono ad altrettante funzioni espositive/scientifiche di Città della Scienza e in particolare la mostra interattiva sul Mare; lo GNAM Village e il museo del corpo umano Corporea; e, per quanto riguarda le Tecnologie per i BBCC, a un filone di lavoro trasversale di grande rilevanza per il territorio e del tutto coerente con la scelta strategica di innestare a Città della Scienza le attività di creazione di impresa e di digital fabrication attraverso la realizzazione a Città della Scienza di un Competence Center sull'Industria 4.0, realizzato dalle Università di Napoli Federico II, dall'Università di Bari e dall'Università del Salento.

1. ECONOMIA DEL MARE E BLUE GROWTH

Uno dei temi di particolare attenzione per lo sviluppo delle attività ha riguardato l'Economia del Mare. Nel corso del 2018 si sono dunque svolti diversi "tavoli" volti a verificare la possibilità di allacciare collaborazioni in tali contesti, funzionali all'avvio di specifiche attività.

Uno dei contesti nei quali è stata sperimentata la collaborazione ha riguardato il Cluster Blue Italian Growth, approvato dal MIUR a luglio 2017, in linea con una delle 12 traiettorie tecnologiche del Piano Nazionale Ri-



cerca 2015/2020. Città della Scienza è stata tra i fondatori del Cluster e ne è attualmente parte.

Nello specifico, le relazioni avviate hanno riguardato:

- la verifica funzionale alla partecipazione a progetti o programmi congiunti in ambito europeo;
- l'attivazione di specifiche attività nel campo più squisitamente museale o di divulgazione scientifica;
- l'individuazione di linee concrete di sviluppo legate all'Economia del Mare.

• ATTIVITÀ DI DIFFUSIONE DELLA CULTURA SCIENTIFICA

La mostra "Il Mare" fa parte già da alcuni anni dell'offerta espositiva di Città della Scienza, e tratta di diversi temi a vario titolo inerenti quello più generale del mare.

Fin dalla sua inaugurazione, la mostra è stata progressivamente aggiornata nei propri contenuti e costituisce tuttora il contesto nel quale sono messe in campo diverse azioni con il coinvolgimento di diversi attori che, a vario titolo, contribuiscono al suo sviluppo.

Questa relazione riassume le principali azioni intraprese in quest'ambito espositivo nel corso dell'anno 2018. Dal 2014 gli spazi espositivi di Città della Scienza ospitano una mostra interattiva dedicata al mare che si estende su circa 500 m2 e si sviluppa in un articolato percorso tematico che spazia dalla biologia marina all'ecologia dell'ambiente marino e costiero, fino alle tecnologie finalizzate alla conoscenza, alla salvaguardia e all'utilizzo di questa grande risorsa.

A questi temi se ne aggiungono altri che trovano senso in questo percorso espositivo facendo riferimento, per esempio, alla morfologia della superficie terrestre con particolare riferimento ai fenomeni di erosione e, in particolare, all'erosione marina, o ai rischi ambientali di origine naturale o antropica, con particolare riferimento al rischio vulcanico nel territorio flegreo, nel quale si situa, appunto, Città della Scienza.

Oltre alle usuali visite guidate che si svolgono in prevalenza nei periodi di maggior afflusso di scolaresche, nel corso dell'anno sono stati organizzati svariati eventi di animazione rivolti al pubblico dei fine settimana e dei giorni di festa in generale. I temi caratterizzanti questi eventi hanno fatto talvolta riferimento ai contenuti espositivi della mostra sul mare. Di seguito sono elencate le giornate tematiche con eventi di animazione riferiti alla mostra svoltesi nel corso del 2018 con i collegamenti alle relative pagine web del sito di Città della Scienza:

- **Dal 14 al 18 febbraio 2018 Buon compleanno, Sig. Darwin!** (<http://www.cittadellascienza.it/notizie/buon-compleanno-sig-darwin-dal-14-al-18-febbraio-2018/>);



- **21 e 22 aprile 2018** **Missione Terra! Celebrazione della Giornata Mondiale della Terra** (<http://www.cittadellascienza.it/notizie/missione-terra-celebrazione-della-giornata-mondiale-della-terra-21-e-22-aprile-2018-a-citta-della-scienza/>);
- **9 e 10 giugno 2018** **Un Oceano di avventure e un Mare di divertimento!** (in occasione della giornata mondiale degli oceani, <http://www.cittadellascienza.it/notizie/un-oceano-di-avventure-e-un-mare-di-divertimento-9-e-10-giugno-2018/>);
- **14 e 15 luglio 2018** **Un tuffo in un mare di scienza** (<http://www.cittadellascienza.it/notizie/un-tuffo-in-un-mare-di-scienza-14-e-15-luglio-2018/>);
- **22 dicembre 2018** **Inaugurazione della mostra Paleomare** (<http://www.cittadellascienza.it/notizie/inaugurata-la-mostra-paleomare/>).



Nel corso del 2018 sono state intraprese ulteriori azioni che hanno visto il coinvolgimento di soggetti attivi in diversi ambiti professionali e di ricerca nelle attività legate alla mostra. Fra queste si ricordano:

- **Partecipazione a tavoli programmatici;**
- **Percorsi formativi sulla manutenzione e sulle problematiche legate alla gestione di una mostra interattiva nell'ambito di programmi di attività di alternanza scuola lavoro;**
- **Potenziamento dell'offerta espositiva.**

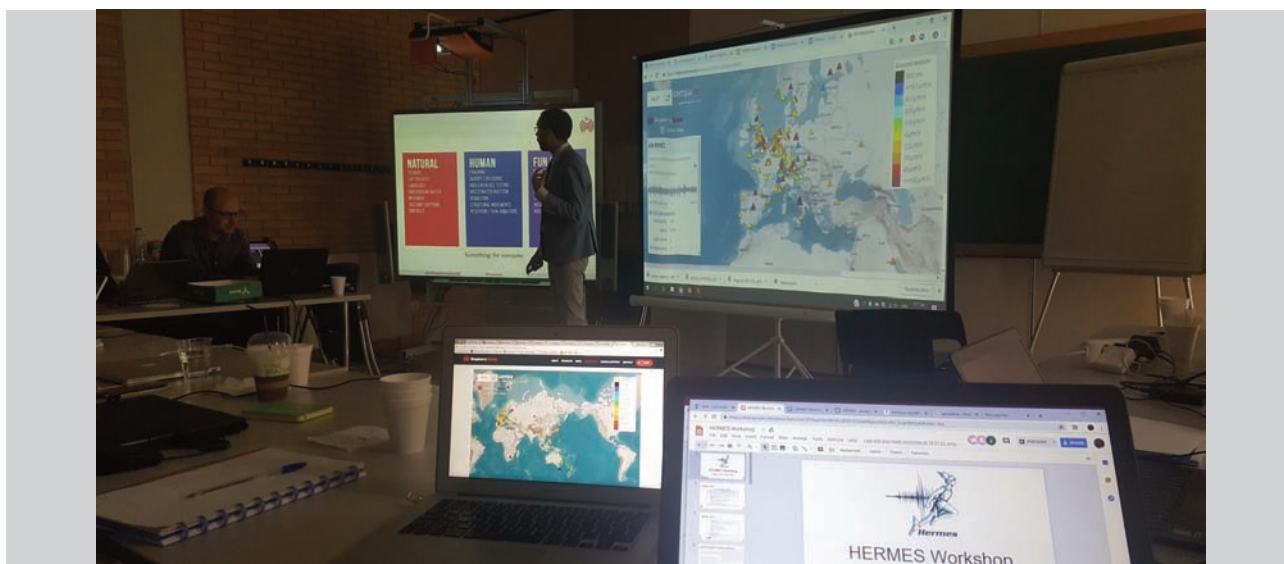
• **PARTECIPAZIONE A TAVOLI PROGRAMMATICI**

Nell'ambito delle attività collegate alla mostra Il Mare rientra anche la partecipazione della Fondazione Idis a tavoli programmatici che hanno visto l'intervento di soggetti coinvolti con il sistema della ricerca, dell'educazione, dell'impresa e delle pubbliche amministrazioni, e finalizzati alla messa a punto di strategie volte alla valorizzazione e alla diffusione della conoscenza della grande risorsa blu. I tavoli in oggetto si sono svolti talvolta anche nell'ambito di collaborazioni internazionali ma sono stati sempre finalizzati alla costruzione programmi di attività, progetti, eventi da condividere in contesti locali e nazionali.

Il 28 novembre 2018 il Dott. Luigi Cerri ha partecipato a un incontro svoltosi ad Atene presso la sede dell'Elinogermaniki Agogi, e finalizzato alla definizione dei contenuti di una proposta progettuale da presentare nell'ambito del programma Horizon 2020 sull'educazione non formale al rischio sismico e la cittadinanza scientifica. All'incontro hanno preso parte rappresentanti delle diverse organizzazioni europee pubbliche

o private. Fra queste, oltre alla Fondazione Idis, figurano l'Osservatorio Nazionale di Atene, il Servizio Geologico Britannico, l'israeliana ORT, la compagnia statunitense Raspberry Shake, il Dipartimento di Educazione dell'Università di Cipro e altre organizzazioni francesi, greche, turche e bulgare.

Nelle sue linee generali, la proposta progettuale mira alla realizzazione di un'estesa rete di monitoraggio sismico con finalità prettamente didattiche le cui stazioni sarebbero installate presso le sedi di numerose scuole di ogni ordine e grado con sede nei paesi delle organizzazioni partner del consorzio. La gestione delle stazioni sismiche sarebbe affidata al personale docente e agli studenti delle scuole coinvolte formati per questo compito.



L'intento dell'iniziativa è promuovere la cittadinanza scientifica nelle giovani generazioni attraverso una conoscenza diffusa e partecipativa dei rischi naturali, e la condivisione delle esperienze maturate nell'ambito del progetto con soggetti esterni alle scuole partecipanti quali le famiglie degli studenti, le organizzazioni di ricerca, i decisori pubblici e le organizzazioni preposte, in particolare, alle attività di protezione civile, la cittadinanza in generale.

Questa proposta progettuale implicherà, tra l'altro, che negli spazi della mostra mare sarà allestita una postazione che mostrerà al pubblico l'attività di monitoraggio sismico rilevata dalla rete realizzata nell'ambito del progetto.

Nei giorni 29 e 30 novembre 2018, sempre presso la sede dell'Ellinogermaniki Agogi di Atene, si è svolto il primo meeting del progetto Erasmus+ School Networks Alert Citizens protection (SNAC), approvato dalla Commissione Europea ad aprile 2018 e del quale la Fondazione Idis è partner. Il progetto si propone come un'ideale continuazione del progetto Schools Study Earthquake (SSE) svoltosi nel biennio 2015-2017 con l'intento promuovere un'azione di rinnovamento della didattica delle scienze naturali focalizzandosi sul tema della sismologia e che ha visto fra i suoi beneficiari diretti oltre quaranta insegnanti e duemila studenti di scuole superiori dei paesi delle organizzazioni partner del consorzio.

Nell'ambito del progetto SSE è stata realizzata una rete di monitoraggio sismico a uso didattico i cui sensori sono dislocati presso le sedi di alcune delle scuole coinvolte nelle azioni del progetto. Nell'ambito di SNAC questa stessa rete sismica sarà estesa mediante l'installazione di nuovi sismometri la cui gestione sarà affidata a dei gruppi scelti di studenti e insegnanti.

Inoltre, fin dal 2017 la Fondazione Idis è partecipe dell'iniziativa "Stati Generali del Mare" promossa dal Comune di Napoli e finalizzata alla definizione e lo svolgimento di iniziative volte alla valorizzazione della ri-

sorsa mare in ambito locale con il coinvolgimento di tutti i principali attori cittadini le cui attività sono connesse all'economia del mare, l'ambiente costiero, la promozione della cultura del mare, ecc.

In particolare, nel corso del 2018 la Fondazione Idis ha partecipato a due eventi principali:

- workshop “Strategie e percorsi comuni per la salvaguardia del litorale costiero in chiave ambientale e di fruibilità”, svoltosi il 9 novembre 2018 presso la Sala dei Baroni, Maschio Angioino;
- info-day sui programmi europei a sostegno delle politiche marittime e della pesca, svoltisi il 12 dicembre 2018 presso la Sala della Giunta di Palazzo San Giacomo, sede del Comune di Napoli.

• PERCORSI DI ALTERNANZA SCUOLA LAVORO

Nel corso del 2018 diverse classi di scuola superiore hanno svolto dei percorsi di alternanza scuola lavoro di durata settimanale presso Città della Scienza. Nell'ambito di questi percorsi le classi coinvolte hanno svolto, tra l'altro, degli incontri con diversi dipendenti della Fondazione Idis che hanno illustrato loro diversi aspetti peculiari del proprio lavoro. In particolare sono stati puntualmente programmati degli incontri dedicati alla gestione della mostra il Mare che, come già ricordato in precedenza, presenta alcuni aspetti peculiari dovuti alla presenza negli spazi di animali vivi e alle necessità indotte dalla cura e manutenzione degli acquari che li ospitano. Le scuole che hanno preso parte alle suddette attività sono state il Liceo Scientifico Giancarlo Siani di Casalnuovo che ha svolto attività nel corso di tre settimane con tre diverse classi quinte, e l'Istituto Superiore Minutoli di Messina che ha partecipato con una classe quinta della propria sezione di liceo scientifico.

• POTENZIAMENTO DELL'OFFERTA ESPOSITIVA

Fin dall'inaugurazione del 2014, la mostra sul Mare di Città della Scienza ospita due grandi acquari marini della capienza circa 4.500 litri ciascuno. Nei due acquari sono abitualmente ospitati esemplari di specie animali mediterranee rappresentative rispettivamente dell'ambiente bentonico e di quello pelagico.

Nell'intento di rinnovare i contenuti espositivi della mostra, a febbraio 2018 le due vasche sono state dotate di più potenti impianti di refrigerazione che permettono di mantenere la temperatura dell'acqua al di sotto di 18° C anche in piena estate.

In queste nuove condizioni ambientali è stato quindi possibile arricchire la fauna ospitata nelle vasche con esemplari specie caratteristiche degli ambienti bentonici mediterranei di media profondità quali cernie



brune, crostacei di grosse dimensioni e molluschi cefalopodi, così da accrescere il potenziale educativo di queste installazioni, già al momento fra le più apprezzate dal pubblico in visita alla mostra.

Il personale addetto è stato formato alla manutenzione dei nuovi impianti che implicano diverse modalità di gestione e controllo.

Nei primi mesi del 2018 è stato inoltre realizzato un gioco interattivo al quale i visitatori possono partecipare utilizzando i propri smartphone. In particolare, lungo il percorso espositivo sono state disposte tre postazioni video sulle quali vengono proposte alcune domande a risposta chiusa inerenti gli argomenti proposti nella mostra. I visitatori individualmente o in gruppo possono iscriversi a partecipare al gioco e verificare la correttezza delle proprie risposte. Il gioco rappresenta peraltro un utile strumento per valutare il grado di coinvolgimento dei visitatori in generale, e la ricaduta educativa sulle scolaresche in visita, in particolare.

• **PARTECIPAZIONE ALLA RIUNIONE TECNICA GRUPPO SKILLS AND JOBS BIG, 15 novembre 2018**

Seguendo tale filone, Città della Scienza ha inoltre lavorato in particolare su una delle priorità individuate, ossia l'incremento della Formazione specialistica legata alle professioni del mare ed ha in tal senso preso parte alla riunione tecnica del gruppo Skills and Jobs del Cluster BIG.

L'incontro ha avuto l'obiettivo principale di favorire la condivisione e le logiche operative da seguire per la progettazione di percorsi formazione professionale, formazione avanzata e alta formazione finalizzati a consentire lo sviluppo delle nuove figure professionali legate al tema dell'economia del mare.

Alla riunione hanno partecipato numerosi interlocutori afferenti al mondo della formazione, della ricerca, dell'università e dell'impresa. Quale esito dell'incontro, si è stabilito di lavorare sulla identificazione delle figure professionali "obiettivo" e dei relativi profili di competenze ad esso associati e, in una seconda fase, sulla progettazione di percorsi di istruzione e formazione mirati in funzione dello sviluppo di tali profili. Tale progettazione partirà anche dall'analisi dell'offerta formativa già esistente e dalla verifica degli eventuali gap formativi riscontrati.

• **PARTECIPAZIONE A BLUEMED, 20 dicembre 2018**

In tale scenario si inserisce la partecipazione alla giornata L'Italia della Ricerca per la Crescita Blu nel Mediterraneo, organizzata dal CNR a Roma il 20 dicembre 2018.

I lavori hanno permesso di presentare il libro bianco italiano che riporta l'analisi degli ostacoli e le proposte per una crescita sostenibile dei settori marino e marittimo. Si tratta di un lavoro frutto del progetto europeo Bluemed, nel quale il CNR è partner. Nel corso della giornata, i diversi interventi hanno riguardato soprattutto le modalità di definizione e attuazione dell'agenda strategica per la Ricerca e l'innovazione nel settore della Crescita Blu. Specifici interventi di ricercatori del CNR, coinvolti nel progetto, hanno poi presentato lo stato dell'arte in diversi settori legati alla Blue Growth, dall'energia prodotta dal mare, all'economia circolare nel Mediterraneo, dall'ingegneria del mare alla gestione sostenibile delle risorse biotiche marine.

Città della Scienza ha colto l'occasione per raggiungere tre diversi obiettivi. Anzitutto, incrementare le relazioni con stakeholder primari sul tema, vista la presenza, tra gli altri, del direttore Dipartimento scienze del sistema Terra e tecnologie per l'Ambiente del CNR, Fabio Trincardi. Con lui si è fatto il punto in merito a possibili azioni di definizione prima e divulgazione poi di priorità condivise per un Mediterraneo globale.

In secondo luogo, si è valutata la possibilità di veicolare alcuni contenuti della Mostra Aquae, presentata in anteprima al termine dell'evento. La Mostra, di natura didattica, è stata elaborata dal CNR e si concentra sulla necessità di conservare gli oceani per lo sviluppo sostenibile.

Infine, si è colta l'occasione per fare un incontro a latere, con Paolo Glisenti, commissario generale di sezione

dell'Italia per Expo Dubai 2020. Città della Scienza sta coordinando un'azione volta a presentare alcuni contenuti all'interno del padiglione Italia previsto all'Expo. L'azione coinvolge anche gli altri musei scientifici italiani. Una prima ipotesi di contenuti espositivi è stata esposta al Commissario in questa circostanza mentre una release più avanzata di tale lavoro sarà disponibile nei prossimi mesi di attuazione del presente progetto.

2. AGRIFOOD

La Città della Scienza ha dal 2001 condotto con l'Assessorato all'Agricoltura della Regione Campania un importante programma di educazione alimentare, Gnam, che ha rappresentato un modello nazionale di intervento e che ha visto con vari eventi – Agricoltura, la Festa del Pesce – e poi con la realizzazione della mostra-laboratorio Gnam Mare, sviluppi di significativa importanza.

In questo modo si è infatti voluto valorizzare il lavoro svolto nel corso degli anni anche attraverso la realizzazione di una nuova area espositivo-laboratoriale e rilanciando le attività educative connesse. Come è noto, il sistema agroalimentare campano è attualmente una delle componenti di maggior rilievo dell'economia regionale, vantando un ampio paniere di prodotti, di cui molti oggetto di tutela con marchio nazionale ed internazionale. La Campania infatti si distingue rispetto alle altre regioni del Mezzogiorno per la presenza di circa 28 prodotti tra DOC, DOCG e DOP, a cui vanno aggiunti oltre 300 prodotti tradizionali delle diverse realtà territoriali. Il numero di imprese alimentari registrate presso le Camere di Commercio è elevatissimo.

L'aspetto interessante è legato al fatto che, negli ultimi anni, l'incremento medio annuo dell'industria alimentare è stato superiore a quello registrato dal settore manifatturiero. Per quanto riguarda la localizzazione delle industrie alimentari, una loro maggiore concentrazione si riscontra nella provincia di Napoli, mentre Benevento ed Avellino risultano le province con il minor numero di imprese.

La trasformazione di frutta e ortaggi si riscontra nelle province di Avellino, Salerno e Napoli. Quest'ultima città, insieme alla provincia di Caserta, si distingue anche nel comparto lattiero-caseario. La gran parte dei prodotti agroalimentari campani sono i protagonisti di quella tradizione alimentare tipica dei Paesi del bacino mediterraneo e dell'Italia meridionale in particolare, universalmente nota come “dieta mediterranea”.



Legata al sole, al mare e alla terra, questo tipo di alimentazione si basa sul consumo di prodotti semplici: pane, pasta, olio d'oliva, vino, legumi, frutta e ortaggi, integrati da piccole quantità di prodotti di origine animale, quali latte, formaggi, uova, carne e soprattutto pesce, ma ricchi di benefiche proprietà salutistiche, che per secoli hanno contraddistinto la cucina delle popolazioni rurali del Mezzogiorno.

La Campania ha sicuramente un patrimonio di prodotti alimentari unico per varietà e pregio, giustamente riconosciuto fin dai tempi più antichi: Greci e Romani riconoscevano la superiorità dei vini e la purezza dell'olio di oliva provenienti dalla Campania Felix. Gli affreschi di alcune ville patrizie delle città vesuviane di Pompei ed Ercolano, dissepolti dalla lava del vulcano, mostrano gli stessi frutti e gli stessi ortaggi che le massaie acquistano al mercato ed utilizzano in cucina, come elementi essenziali della ormai celebre "dieta mediterranea".



Come si ricordava in apertura, dal 2001 fino all'incendio del Science Centre del 2013, e poi in forma ridotta in altre aree del comprensorio di Città della Scienza, è stato sviluppato il programma di educazione alimentare GNAM per conto dell'Assessorato all'Agricoltura della Regione Campania, consistente di una mostra interattiva arricchita da attività didattiche, laboratori, incontri con produttori locali e ricercatori.

Caratteristica del programma era quello di saldare il tema del "mangiar sano" con quello della realtà produttiva del territorio, provando a dimostrare con dati scientifici lo stretto intreccio tra alimentazione, salute, tradizioni alimentari (soprattutto nella terra della dieta mediterranea), sviluppo agroindustriale e ricerca scientifica e tecnologica; non limitandosi quindi a una mera lettura "medicalizzata" del rapporto con l'alimentazione e il cibo, ma inserendo le scelte alimentari all'interno di un contesto socio-economico continuamente in relazione con scelte politiche, economiche, di "modello di sviluppo".

Questo programma, che ha visto anche altri momenti di grande interesse sullo stesso tema (pensiamo alla manifestazione AgriCultura, al salone del pesce, ecc.) può essere rilanciato a partire principalmente dai temi della valorizzazione delle risorse del territorio, della sostenibilità dell'agroalimentare e della ricerca scientifica e tecnologica (di cui la Campania è ricca) in questi settori.

Ancor di più esso potrà essere inquadrato in modo nuovo nelle attività che Città della Scienza dedica al settore Agrifood, al corretto rapporto tra Alimentazione e Salute, alla Dieta Mediterranea. Per quanto riguarda le attività svolte si ricordano:

- a) elaborazione di progetti finanziati su bandi regionali, nazionali ed europei;
- b) svolgimento di un potenziato programma di attività didattiche rivolte a tutti gli ordini di scuole che attraverso l'Orto e il Giardino della Biodiversità, la Piazza di Trasformazione del Cibo, l'Aula Didattica con Cucina e l'Aula didattica multimediale consentano una esperienza laboratoriale completa e assolutamente avvincente: dalla cura della terra e delle piante a quella degli animali. Dalla trasformazione delle materie prime, con il Mulino, il Frantoio, le attrezzature del Casaro, alla ricostruzione dei percorsi principali delle Culture del Cibo;
- c) realizzazione di uno spazio di incontro tra la giovane generazione in formazione, con Istituti Agrari e Alberghieri in grande evidenza, la realtà del sistema di impresa, la realtà del sistema della Ricerca e dell'Istruzione superiore (già in questa direzione si è mossa l'intesa raggiunta con l'Ufficio Scolastico Regionale e con la costituita Rete degli Agrari e con la costituenda Rete degli Alberghieri campani);
- d) lo sviluppo di cicli integrati di formazione su tutte le materie legate alla valorizzazione delle eccellenze agroalimentari, alla loro trasformazione, alla ricostruzione del loro contenuto straordinario di storia e cultura;
- e) la realizzazione di un tessuto di Eventi, precipitato e addensamento dell'insieme delle attività sin qui descritte, aperti al grande pubblico con protagonisti gli Istituti Scolastici, il Sistema di Impresa e quello di Ricerca e Alta formazione;
- f) la diffusione degli elementi fondamentali di valorizzazione della Dieta Mediterranea e di tutto ciò che essa rappresenta in relazione a corretti stili di vita ed in relazione diretta con le attività di Corporea, ed anche attraverso l'elevamento della capacità progettuale interna, sia per impulso diretto della nostra struttura che dal suo porsi sempre più come snodo di una vasta rete di relazioni, come del resto nella migliore tradizione di Città della Scienza, condensata nella composizione del Comitato di Indirizzo di GNAM VILLAGE che raccoglie insieme: Università con Federico II, Vanvitelli, Suor Orsola Benincasa; CNR; Istituto Zooprofilattico; Associazioni di Produttori, ecc.

Nel 2018 si è lavorato alla costruzione di Tavoli di lavoro sul settore dell'**Agrifood** attraverso cui, grazie al coinvolgimento multidisciplinare dei soggetti del mondo della ricerca in modo integrato con il mondo dell'associazionismo e dell'impresa, è stato messo a fuoco un percorso di approfondimento legato alla relazione specifica tra alimentazione e salute.



Il **23 gennaio 2018** si è riunito il Comitato di Indirizzo dello Gnam Village (Gusto e Natura dell’Alimentazione Mediterranea) spazio e centro di iniziativa di Città della Scienza dedicato alla promozione di una conoscenza sempre più ampia intorno ai temi della dieta Mediterranea; della corretta alimentazione e del suo rapporto con la salute; delle culture del cibo. Il Comitato di Indirizzo, composto dai rappresentanti di 3 Atenei della Campania (Federico II, Suor Orsola Benincasa, Sannio); di 5 Dipartimenti (Agraria, Farmacia, Veterinaria, Medicina, Economia) della Federico II; di 3 Istituti del CNR (IPCB, ISA, ISAFOM); del CREA; dell’Istituto Zoo-profilattico Sperimentale del Mezzogiorno, ha approvato in quella sede il Codice di Autoregolamentazione della buona Merenda: un programma teso a definire regole fondamentali per la coltivazione/allevamento, trasformazione e distribuzione di prodotti da merenda per bambini e giovani, caratterizzati da uno specifico equilibrio nutrizionale e da un altissimo valore qualitativo espressione di un rigoroso rispetto dei cicli naturali e dell’ambiente. Il Codice di Autoregolamentazione è stato posto a base di una campagna di informazione sui temi dell’obesità infantile e giovanile che è legata, oltretutto a stili di vita non corretti, anche ad una non corretta alimentazione particolarmente riferita ai prodotti da merenda: la Campania è la seconda regione d’Italia per presenza e diffusione dei fenomeni di obesità giovanile.

Il **1 giugno 2018**, nell’ambito della **Giornata mondiale sul latte**, si è sviluppata una intensa attività di informazione e didattica sullo specifico tema del latte, di quanto e come la corretta o scorretta alimentazione degli animali incida sulla qualità dello stesso e su quanto incidano, negativamente, gli alti livelli di intensività degli allevamenti. Allevatori, imprese di trasformazione, Dipartimenti di Medicina e Veterinaria sono stati protagonisti per l’intera giornata di tavoli di approfondimento e seminari con il mondo della scuola.



Il **6-7-8 giugno 2018**, all’interno dell’Evento **“Il pane del soldato”**, si sono ritrovati insieme a discutere in diversi tavoli tematici, e a lavorare poi insieme nei laboratori di cucina, chef, storici dell’alimentazione, nutrizionisti e giovani in formazione intorno ai temi del valore nutrizionale della dieta e dei piatti basati sui principi e sui prodotti espressione della dieta mediterranea. Particolare valore emblematico in più della tre giorni è stato dato anche dal fatto che si è ritrovato a lavorare insieme ai soggetti prima indicati anche il personale dell’Esercito Italiano, formato e in via di formazione, che gestisce la catena alimentare dei presidi militari e delle missioni italiane all’estero.



Il **12 luglio 2018** Il Codice di Autoregolamentazione della **buona Merenda**, ai fini di realizzare una filiera integrata di produzione, è stato discusso con un nucleo di oltre 10 realtà imprenditoriali nei diversi campi e settori produttivi dell'agroalimentare.

Il **25 luglio 2018** è continuato l'**approfondimento** realizzato già nella sessione precedente del 12 luglio giungendo a definire il campo di lavoro condiviso

Il **17 settembre 2018** è stato sviluppato nell'ambito di una Giornata seminariale in Cilento dedicata alla **Dieta Mediterranea**, un Tavolo di lavoro con la partecipazione delle istituzioni del territorio e del sistema d'impresa agroalimentare locale, dedicato al legame tra promozione della qualità ambientale e nutrizionale delle produzioni della dieta Mediterranea e promozione dello sviluppo sostenibile.

Il **9 novembre 2018** si è svolta la Manifestazione "**Pomodoreide**", promossa insieme a Ufficio Scolastico Regionale e ad Anicav-Confindustria, che ha visto lo sviluppo di un approfondimento congiunto tra mondo della ricerca, mondo dell'impresa e mondo della scuola sui valori nutrizionali del pomodoro in tutte le sue sfaccettature.



Sempre il **9 novembre 2018** è stato presentato pubblicamente, nell'ambito di un **Tavolo di lavoro** cui hanno preso parte, tra gli altri, i Rappresentanti del Comitato di Indirizzo dello Gnam Village, la Regione Campania - Assessorato all'Agricoltura, ISMEA e Crea, il risultato conclusivo dei diversi tavoli di lavoro precedenti dedicati al Progetto de La Buona Merenda.

3. SALUTE E SETTORE BIOMEDICALE

Nel corso dell'annualità 2018 il museo interattivo del corpo umano CORPOREA è stato al centro di eventi speciali, incontri, animazioni e attività che ne hanno fatto un ideale punto di riferimento per i cittadini di tutto il territorio locale e nazionale per scoprire, approfondire, essere aggiornati, poter dialogare con esperti su tutti i temi che riguardano l'attualità scientifica in materia di salute, benessere e prevenzione.

Queste attività sono state messe a punto sulla base di un continuo confronto con le principali istituzioni operanti nel settore della salute e del biomedicale a livello regionale: le Università Federico II e Vanvitelli; gli istituti del CNR; le aziende ospedaliere.

- I **progetti** ed eventi sono stati focalizzati principalmente sui seguenti temi:
 - > STILI DI VITA-GUADAGNARE SALUTE
 - > AMBIENTE E SALUTE
 - > FUMO, ALCOOL, DROGHE
 - > SESSUALITÀ
 - > DISTURBI DEL COMPORTAMENTO ALIMENTARE
 - > MALATTIE INFETTIVE E VACCINAZIONI
 - > MALATTIE GENETICHE/PATOLOGIE RARE
 - > RICERCA E INNOVAZIONE IN BIOMEDICINA.
- I principali **obiettivi** dei tavoli di lavoro realizzati con i predetti enti sono stati:
 1. Definire un programma annuale di eventi
 2. Promuovere campagne di comunicazione con soggetti istituzionali
 3. Implementare attività di aggiornamento per i docenti sui temi della prevenzione e salute
 4. Organizzare attività di orientamento per gli studenti
 5. Organizzare cicli di incontri tra università e imprese, finalizzati a favorire, promuovere e rafforzare la nuova imprenditoria con la nascita di startup e spin-off innovativi
 6. Presentare proposte progettuali nei settori di pertinenza per l'intercettazione di finanziamenti europei, nazionali e regionali.

Inoltre, dai tavoli è emersa anche la volontà di posizionare Corporea come il centro di contatto tra ricerca avanzata, innovazione tecnologica e pubblico, diventando il luogo fisico in cui la ricerca incontra la cittadinanza nel corso di eventi e attività più strutturate nel corso dell'anno.

- I **temi** oggetto di progetti ed eventi saranno:
 - Biologia cellulare
 - Biologia molecolare
 - Genetica

- Genomica, postgenomica e farmagenomica
 - Bioinformatica
 - Medicina moderna
 - Neuroscienze
 - Oncologia sperimentale
 - Malattie genetiche e patologie rare.
- Pertanto gli **obiettivi futuri** sono così riassumibili:
1. Integrare i Tavoli della Salute con rappresentanti del mondo della ricerca avanzata e dei partner aziendali che si occupano di innovazione tecnologica.
 2. Redigere un programma di eventi da rivolgere sia al grande pubblico che al mondo universitario e della ricerca con incontri con rappresentanti di punta della ricerca avanzata, momenti di dialogo e confronto su temi cruciali e controversi.
 3. Costruire alleanze con soggetti privati a livello nazionale per l'attivazione di sponsorizzazioni e finanziamenti per la realizzazione del programma annuale di eventi.
 4. Istituire spin-off e start-up innovative ad alto contenuto tecnologico sui temi della salute, della biomedicina e delle nuove tecnologie applicate alla salute dell'uomo.

4. SCIENZA, TECNOLOGIA E PATRIMONIO/BENI CULTURALI

• B2B CULTURAL HERITAGE MATCHMAKING

Rende, 27-28 settembre WP2 T1

A Rende, presso il campus universitario dell'Università della Calabria, una delegazione di Città della Scienza ha partecipato ad una due giorni di approfondimento sulla valorizzazione dei beni culturali. L'evento ha permesso di approfondire molteplici attività di interesse dei beni culturali declinati nel settore ICT (vedi virtual restoration, simulation, virtual environments, knowledge management and AI for classification, management and valorisation of cultural heritage assets, ecc.) e del turismo (con riferimento alla valorizzazione dei beni culturali e ambientali).

Oltre alle sessioni plenarie l'evento in questione ha aperto ad opportunità per numerosi B2B, che hanno portato a confronti e scambi su: tecniche non invasive per l'identificazione e la diagnosi di reperti; tecniche avanzate per le indagini sui siti archeologici; strumenti e tecniche per l'archeologia subacquea (rilevamento, recupero, trattamento, ecc.) tecniche di monitoraggio avanzate, comprese le condizioni ambientali e i rischi naturali (ad es eventi sismici); restauro virtuale, simulazione, ambienti virtuali; gestione della conoscenza e intelligenza artificiale per la classificazione, la gestione e la valorizzazione del patrimonio culturale; strumenti software per la pianificazione e la gestione di operazioni complesse; esperienze innovative per la valorizzazione dei beni culturali.

L'incontro ha avuto l'obiettivo principale di favorire la condivisione e lo sviluppo di reti da seguire per la progettazione di percorsi formazione professionale, formazione avanzata e alta formazione finalizzati a consentire lo sviluppo delle nuove figure professionali legate al tema dei beni culturali e dell'economia del mare. Alla due giorni hanno partecipato numerosi interlocutori afferenti al mondo della formazione, della ricerca, dell'università e dell'impresa.

• **ART FROM INSIDE: LA DIAGNOSTICA PER IMMAGINI APPLICATA AL PATRIMONIO CULTURALE, 20 novembre**

In occasione della XVII Settimana della Cultura d'Impresa di Confindustria, la Fondazione Bracco e Città della Scienza hanno promosso, il 20 novembre 2018, un tavolo di lavoro con la partecipazione di ricercatori, storici dell'arte ed esperti di patrimonio culturale per illustrare come la diagnostica per immagini sia sempre più utilizzata anche nel restauro e nello studio dei beni culturali.

All'incontro hanno partecipato Gaetano Daniele, Assessore Cultura e Turismo, Comune di Napoli; Antonio Marchiello, Assessore Attività produttive e Ricerca scientifica, Regione Campania; e Vito Grassi, Presidente Unione Industriali Napoli e di Confindustria Campania, che hanno tracciato il quadro delle attività istituzionali sul tema.



Sono poi seguiti gli interventi di esperti che hanno presentato diversi casi di studio relativi all'utilizzo di tecnologie di diagnostica per immagini al patrimonio culturale, in diversi settori, dal restauro archeologico a quello artistico a quello di strumenti musicali, ecc. Sono intervenuti Roberto Montanari, Direttore Centro Scienza Nuova, Università Suor Orsola Benincasa; Rossella Vodret, Storica dell'arte, già Soprintendente Speciale per il Polo Museale Romano; Massimo Osanna, Direttore Generale Parco Archeologico di Pompei; Marco Malagodi, Responsabile Laboratorio Arvedi, Università di Pavia; Annalisa Zanni, Direttore del Museo Poldi Pezzoli di Milano; Anna Imponente, Direttore del Polo Museale della Campania

Le Conclusioni del tavolo sono state tratte dalla Dott.ssa Diana Bracco, Presidente e Amministratore Delegato Gruppo Bracco e Presidente della Fondazione Bracco.



LINEA 2

GRANDI EVENTI DI COMUNICAZIONE SCIENTIFICA.

IL RILANCIO DI FUTURO REMOTO

Futuro Remoto è la prima manifestazione di diffusione della cultura scientifica e tecnologica realizzata in Europa che giunge, nel 2018, al suo 32° appuntamento.



4. LE ATTIVITÀ DEL SCIENCE CENTRE

ATTIVITÀ PER L'INFANZIA

Le attività per l'infanzia costituiscono, sin dai primi anni della sua attività, uno dei settori più significativi dell'attività del Science Centre che, con l'Officina dei Piccoli – ospitata, dopo l'incendio, in un tendone di circa 500 mq – ha realizzato il primo spazio espositivo italiano dedicato all'educazione scientifica per i bambini. Tali attività hanno assunto, negli anni, una doppia dimensione.

La prima, trasversale alle altre linee sopra descritte, ha visto la realizzazione di attività specifiche per il target infanzia nell'ambito dei progetti didattici, educativi e di comunicazione scientifica.

La seconda, specifica, ha visto e, soprattutto, vuole svilupparsi verso settori di punta come la didattica per l'infanzia. In particolare si opererà per la progettazione e realizzazione di programmi didattici, espositivi, ludici e di utilizzo delle aree specificamente dedicate ai più piccoli.

Per il 2018 si è proseguita e rilanciata questa azione attraverso la realizzazione di:

- > un nuovo **spazio laboratoriale** per i più piccoli, situato nel modulo 23 dell'edificio H di Città della Scienza;
- > gestione delle attività di robotica, coding e fabbricazione digitale nel **FabLab dei Piccoli**;
- > sviluppo di offerta rivolta a utenti finali (famiglie), già consolidata in attività quali: **Estate dei Piccoli**; **Feste** nell'Officina dei Piccoli; corsi e laboratori; ecc.



4. LE ATTIVITÀ DEL SCIENCE CENTRE

SVILUPPO DI MOSTRE E PROGETTI DI MUSEALIZZAZIONE

■ ITALIA: LA BELLEZZA DELLA CONOSCENZA

È una mostra itinerante nel mondo per raccontare le eccellenze italiane in ambito scientifico e tecnologico. La mostra racconta l'emozione di vivere all'italiana attraverso la ricerca scientifica e i suoi protagonisti, che spiegano il contributo dato dal nostro Paese alla grande avventura del sapere e dello sviluppo tecnologico: dal Rinascimento alla conquista dello spazio, una lunga strada di ricerca e bellezza, scoperte e innovazioni, parte da uno dei Paesi più affascinanti al mondo e conduce al futuro.

Il progetto, coordinata da **Città della Scienza** di Napoli, è realizzato da quest'ultima insieme ai tre musei scientifici italiani di rilievo internazionale, **Museo Galileo** di Firenze, **Muse** di Trento, **Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia** di Milano.

La mostra che ha toccato varie sedi – Roma, Giacarta, Nuova Delhi, ecc. – è articolata in una struttura parametrica di circa 400 metri quadrati che consente una fruizione coinvolgente capace di comunicare dinamicità e leggerezza. Uno spazio espositivo che, mediante una narrazione basata su esempi emblematici della stretta relazione tra la ricerca italiana e la qualità della vita in Italia, propone una composizione di moduli tematici sulle tendenze più attuali che combinano ricerca e cultura e raccontano un'Italia dinamica e che guarda al domani. Sia dal punto di vista espositivo che dal punto di vista concettuale, si tratta di una struttura 'aperta' basata su moduli generativi, configuranti 'un organismo' che, nato da una forma elementare, è in grado di evolversi dinamicamente.



■ ATTIVITÀ INTERNAZIONALI

Per quanto riguarda le attività internazionali si ricorda in primo luogo l'azione di internazionalizzazione in Cina, svoltasi nel dicembre 2018.



■ ALLEGATI

- CATALOGO SCUOLA 2018-2019