

Programma edizione 2021

Le sfide che ci attendono è il titolo della **conferenza inaugurale del festival, in cui, sabato 2 ottobre, la Presidentessa del Water Grabbing Observatory Marirosa Iannelli, intervistata dal giornalista ambientale Emanuele Bompan**, illustrerà le dinamiche internazionali di fronte a una delle più grandi crisi che l'umanità si sia mai trovata a fronteggiare, quella ambientale. Iannelli aggiornerà il pubblico sugli scenari discussi e le soluzioni proposte durante il Pre-COP Summit, la riunione ministeriale che si svolgerà a Milano dal 30 settembre al 2 ottobre in cui Stati, organizzazioni internazionali e ONG si confronteranno in vista della prossima Conferenza degli Stati membri della Convenzione delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, nota anche come COP26. All'incontro intervverrà poi il CEO di ONE Campaign Tom Hart che, intervistato dal sindaco di Bergamo Giorgio Gori, porterà la visione di un movimento globale sulle sfide del prossimo futuro, come ad esempio un equo accesso alle risorse e ai farmaci.

BergamoScienza si concluderà domenica 17 ottobre alle ore 17 con il Premio Nobel per la Medicina 2001, Sir Paul Nurse. Il genetista e biologo cellulare britannico, celebre per i suoi studi sul ciclo cellulare e l'attività delle cicline, terrà la lectio *Che cos'è la vita?* in cui ripercorrerà le grandi scoperte della biologia e spiegherà – attraverso un'entusiasmante sintesi di chimica, fisica, genetica e teoria dell'informazione – come la vita complessa riesca a emergere dalla materia inanimata, invitando il pubblico a guardare, con occhi differenti, al nostro posto sul pianeta e alle sfide ambientali da cui dipende la nostra sopravvivenza. Sir Paul Nurse è stato insignito di oltre 60 lauree honoris causa e riconoscimenti da università e istituzioni di tutto il mondo. Già Presidente della Rockefeller University e della Royal Society, è attualmente direttore del Francis Crick Institute di Londra, il più grande centro di ricerca biomedica d'Europa.

Imperdibile il **2 ottobre l'intervento al festival del più grande linguista mondiale, lo statunitense Noam Chomsky, scienziato cognitivista, teorico della comunicazione, saggista e attivista politico**, che parteciperà con un contributo video sul tema *Linguaggio, cervello e comunicazione*, di cui parlerà anche il linguista Andrea Moro. Gli interventi di Chomsky e Moro indagheranno la complessità del linguaggio umano, che non ha eguali nel mondo naturale. Ma da cosa dipende l'unicità del linguaggio umano? Cosa può insegnarci sul modo in cui funziona il nostro cervello? Nell'anno in cui si celebrano i 700 anni dalla morte di Dante Alighieri, la studiosa di letteratura italiana Elisabetta Tonello e l'astrofisico e divulgatore Amedeo Balbi dialogheranno nell'incontro *Dante, un divulgatore scientifico*, mettendo in luce un aspetto poco conosciuto del Poeta: quello di divulgatore scientifico. "Virtute e canoscenza" rappresentano, secondo Dante, la vera ragione dell'esistenza umana,

non a caso, nella Commedia ha cercato di raccontare e rendere accessibile ai suoi lettori molte teorie scientifiche dell'epoca (3 ottobre).

L'intera filmografia di Christopher Nolan ha come filo conduttore il tempo. In Il tempo di Nolan, il regista Mauro Zingarelli e l'astrofisico Luca Perri, analizzeranno – da due punti di vista differenti, quello cinematografico e degli effetti speciali e quello scientifico – tre pellicole del regista britannico: Interstellar, Inception e Tenet, per provare a capire se le sceneggiature di Nolan rappresentino solo il genio di un visionario o invece nascondano profonde riflessioni sulla natura stessa del tempo (3 ottobre).

Gli scienziati stanno scoprendo, sempre più spesso, che la risposta intelligente che stanno cercando esiste già nel mondo naturale, un universo pieno di soluzioni geniali ai problemi più disparati, veri e propri capolavori di ingegneria. **Barbara Mazzolai, direttrice del Centro di Micro-BioRobotica dell'IIT, ripercorrerà, nell'incontro Copiare la natura,** le ultime conquiste della robotica bio-inspirata e i suoi studi sui robot: proprio ispirandosi alla natura, la biologa ha creato infatti il "Plantoide", un robot che emula il mondo vegetale, un vero e proprio bonsai hi-tech (7 ottobre).

In video-collegamento dagli Stati Uniti, il **biologo americano Michael Levin, direttore del prestigioso Allen Discovery Center presso la Tuft University di Boston, spiegherà nell'incontro Il codice elettrico della vita** l'inatteso ruolo dell'elettricità nel coordinare i processi di sviluppo e rigenerazione dei tessuti. Secondo nuove ricerche infatti, il DNA non è l'unico strumento per capire come gli organismi si sviluppano e si rigenerano, ma esiste un altro strato di informazioni scritto nel linguaggio dell'elettricità che guida le cellule nella costruzione degli organi e dei sistemi. Decodificare questo codice elettrico potrebbe permetterci di trovare nuove soluzioni ai problemi posti dalla medicina e dalla crisi ambientale (8 ottobre).

Quando si sente parlare **dell'Agenzia Spaziale Europea si pensa all'esplorazione di spazio, pianeti e stelle lontane. Eppure, una grossa fetta dell'attività dell'ESA è legata allo studio della Terra:** dalle previsioni del tempo alla sicurezza marittima, dal monitoraggio delle calamità a quello della desertificazione. In Bergamo, città verde... grazie allo spazio Stefano Ferretti e Ilaria Zilioli dell'ESA parleranno del nuovo straordinario progetto "Urban Forest" che permette a una rete di città, fra cui Bergamo, di utilizzare dati satellitari per il monitoraggio e la gestione del verde urbano. Comprendere la complessità del nostro pianeta può contribuire non solo a migliorare la qualità della nostra vita quotidiana, ma anche ad adottare politiche efficaci per un futuro più sostenibile (9 ottobre).

Alberto Mantovani, l'immunologo italiano più citato al mondo, e Christopher Huber, professore emerito di ematologia e co-fondatore di BioNTech – l'azienda che ha sviluppato uno dei più efficaci vaccini contro Covid-19 – nell'incontro **Un vaccino contro i tumori** illustreranno la tecnologia altamente innovativa che ha permesso di sviluppare i vaccini a mRNA messaggero contro il coronavirus. Questa tecnologia era stata però originariamente sviluppata con un obiettivo diverso: trovare nuove forme di immunoterapia per sconfiggere il cancro. Oggi, il mondo della ricerca torna a guardare a mRNA come strumento valido per la lotta ai tumori (9 ottobre).

Il 2021 è stato definito **"l'anno di Marte"**: **tre missioni hanno raggiunto il pianeta nel giro di una decina di giorni**, la sonda Hope, la Tianwen-1 e il rover NASA Perseverance. Perché tutto questo interesse per il Pianeta Rosso? Cosa può dirci Marte sulla nascita e l'evoluzione della vita nell'Universo? L'unica ricercatrice italiana del progetto Perseverance, la chimica e astrofisica Teresa Fornaro, mostrerà al pubblico il dietro le quinte della missione della NASA e illustrerà gli obiettivi dell'ambizioso progetto, nell'incontro **L'anno di Marte** con il giornalista scientifico Giovanni Caprara (10 ottobre).

L'antropologa e paleobiologa americana Nina Jablonski – nota per le sue ricerche sull'evoluzione del colore della pelle negli esseri umani, molto impegnata nella divulgazione sull'evoluzione e la diversità umana e nella lotta contro il razzismo – nell'incontro **Il colore della pelle, dalla biologia alla cultura** proporrà alla platea del Teatro Sociale un viaggio alla scoperta della storia scientifica e umana del colore della pelle per comprendere come, nonostante il colore della pelle sia uno dei fenomeni biologicamente meno rilevanti, abbia profondamente influenzato la nostra cultura e le nostre interazioni sociali, spesso con dolorose conseguenze (10 ottobre).

Le particelle che potrebbero riscrivere la fisica è il titolo della conferenza di Dario Menasce, fisico e ricercatore dell'INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare), che ci racconterà dei muoni, particelle elementari prodotte dallo scontro di radiazioni cosmiche. Scoperti quasi per caso nel 1936, i muoni sono oggi sfruttati per confermare la teoria della Relatività, cercare stanze nascoste nelle piramidi, monitorare l'attività dei vulcani. Eppure, a 85 anni dalla loro scoperta, la loro natura non è ancora del tutto chiara: un esperimento recente ha infatti dimostrato come ci sia ancora molto da scoprire sui muoni e come, forse, una parte della fisica che conosciamo vada addirittura riscritta (14 ottobre).

Carola Frediani, scrittrice ed esperta di cybersicurezza, privacy, sorveglianza e diritti digitali, nell'incontro Guerre digitali spiegherà come difendersi all'interno del

web, nuovo teatro di attacchi di terrorismo, guerre di rete, attività di spionaggio ed estorsioni criminali ai danni di comuni cittadini. In questo oscuro mondo virtuale si incontrano governi, agenzie private, investitori, cyber-criminali e attivisti politici con implicazioni tutt'altro che virtuali. Come difendere la nostra società in questo nuovo scenario sfuggente ed elusivo? Quali regole belliche dovrebbero valere? È possibile bilanciare privacy e sicurezza, e dove tracciare il limite della sorveglianza statale? (16 ottobre).

L'avvento di Internet, degli smartphone e soprattutto dei social media ha cambiato quasi ogni aspetto della nostra vita, ma è forse il modo in cui ci informiamo e costruiamo le nostre opinioni ad aver subito la trasformazione più radicale: i social media e i motori di ricerca mostrano a ognuno di noi contenuti costruiti su misura sulla nostra identità, isolandoci all'interno di una cosiddetta "cassa di risonanza" in cui le nostre opinioni vengono riflesse e amplificate, al sicuro da fatti o idee discordanti. **Walter Quattrociocchi, Direttore del Laboratory of Data and Complexity dell'Università Ca' Foscari di Venezia, nell'incontro Sempre più connessi**, ma sempre più divisi parlerà di come in questa nuova società online, prosperano disinformazione e notizie false, le posizioni sociali e politiche si polarizzano e la democrazia, basata sul confronto e la discussione, si indebolisce lasciandoci ognuno nella propria bolla (16 ottobre).

In **La coscienza delle api (17 ottobre) il neuroscienziato e appassionato divulgatore Giorgio Vallortigara parlerà di intelligenza animale**. Partendo dalle sue ricerche sulle capacità cognitive di piccoli organismi come api e mosche, lo studioso confuterà le teorie di numerosi pensatori contemporanei convinti che gli animali non abbiano un'esperienza cosciente paragonabile a quella umana. E se bastasse solo possedere organi sensoriali e la capacità di movimento per produrre un'esperienza cosciente?

Tour virtuali

Dopo il successo ottenuto lo scorso anno, tornano gli esclusivi tour virtuali di BergamoScienza, che consentiranno al pubblico di ammirare, stando a casa propria, luoghi solitamente poco accessibili. Si potrà entrare nel centro di ricerca sotterraneo più grande e importante del mondo, scavato sotto 1.400 metri di roccia: i Laboratori Nazionali del Gran Sasso, ospitati in 3 sale lunghe come un campo di calcio e alte come un palazzo di 7 piani, in cui oltre 1100 ricercatori lavorano allo studio della fisica dei neutrini prodotti dal Sole o dalle esplosioni di Supernova.

Si potrà andare a caccia di onde gravitazionali partecipando al tour dentro Virgo, l'interferometro rilevatore europeo di onde gravitazionali, lungo tre chilometri e installato a Cascina, in provincia di Pisa. Un osservatorio in cui centinaia di scienziati

collaborano per sondare le pieghe dello spaziotempo e i fenomeni astrofisici ad alta energia.

Atacama, il cielo più spettacolare del pianeta è invece il virtual tour che permette di osservare in diretta il cielo su uno degli ambienti più estremi della Terra, il deserto di Atacama, che si estende per 105 chilometri quadrati tra Cile e Perù e rappresenta il miglior luogo al mondo per l'osservazione astronomica. Guiderà il tour, in video-collegamento, Daniele Gasparri dell'ESO (European Southern Observatory), la principale organizzazione intergovernativa di Astronomia in Europa e l'osservatorio astronomico più produttivo al mondo. Un altro speciale tour porterà il pubblico dentro lo ZKM – Zentrum für Kunst und Medien, il museo delle meraviglie, istituzione culturale a Karlsruhe, in Germania. Un museo unico nel suo genere creato per mostrare i frutti del complesso rapporto tra arte e scienza attraverso visioni spettacolari e provocatorie di alcuni tra i migliori artisti contemporanei.

Saranno proposti in questa edizione anche i tour aziendali Scienza in Azienda, che spalancheranno le porte di 4 realtà innovative: Montello, società italiana che, passando dalla siderurgia Brown Economy alla Green e Circular Economy, è riuscita a diventare una delle principali realtà nel settore del recupero e riciclo di rifiuti provenienti da raccolta differenziata; ABB, società tecnologica leader a livello globale che infonde energia alla trasformazione delle nostre abitazioni, della società e dell'industria per poter realizzare un futuro più produttivo e sostenibile; Brembo, leader mondiale e innovatore riconosciuto della tecnologia degli impianti frenanti a disco, e Radici Group, tra i leader mondiali nella produzione di soluzioni tessili avanzate.

La Scuola in Piazza

Dopo un anno di stop forzato, gli istituti tornano, nel primo weekend del festival (sabato 2 e domenica 3 ottobre), ad animare diversi luoghi della Città Bassa con La Scuola in Piazza, fiera scientifica on the road giunta alla sua VII edizione. Saranno 24 le scuole coinvolte: 16 scuole secondarie di secondo grado; 1 scuola dell'infanzia e 7 scuole del primo ciclo.

Laboratori e spettacoli virtuali

BergamoScienza si contraddistingue, da sempre, per il suo rapporto forte con le scuole e il loro coinvolgimento nelle numerosissime attività laboratoriali rivolte a giovani e giovanissimi. Sono 36 i progetti presentati dalle scuole che saranno nel programma di questa edizione, tutti da remoto, per bambine e bambini, ragazze e ragazzi dai 3 ai 18 anni. Alla loro realizzazione hanno partecipato 29 istituti scolastici, dei quali: 3 scuole dell'infanzia, 2 scuole primarie, 5 scuole secondarie di I grado e 19 scuole secondarie di II grado. Per la prima volta a BergamoScienza, un laboratorio per i bimbi dai 2 ai 3 anni.

Anche dai privati sono arrivate numerose proposte per realizzare 21 laboratori da remoto, su varie tematiche: astrofisica, cosmologia e spazio; chimica e materiali; fisica, materia ed energia; ingegneria, tecnologia e industria; matematica, logica e informatica; medicina e scienze biomediche; scienze della Terra, mare e ambiente; scienze della vita e biotecnologie; scienze umane e sociali.

Sempre dalla call privati sono stati selezionati 13 spettacoli virtuali, riservati alle scuole, che si svolgeranno dal lunedì al venerdì mattina durante le due settimane del Festival, e 2 mostre fotografiche che saranno allestite all'aperto, in centro città.

Arte e Scienza

BergamoScienza anche quest'anno darà il suo contributo al Meru Art* Science Research Program, il programma di ricerca finalizzato alla realizzazione di interventi site-specific dedicati al rapporto tra arte e scienza. Dopo il successo nel 2018 della prima edizione torna, con il secondo capitolo, il grande progetto espositivo pluriennale della GAMeC, in collaborazione con BergamoScienza, dedicato al tema della materia: Nulla è perduto. Arte e Materia in Trasformazione.