

BERGAMO



SCIENZA

in collaborazione:



Associazione
per la Cultura



Università degli
Studi di Bergamo



Università Vita-Salute
San Raffaele



Camera di Commercio Industria
Artigianato Agricoltura Bergamo
Al servizio dei vostri impegni



Unione degli Industriali della Provincia di Bergamo

BPU <banca
BANCHE POPOLARI UNITE

con il contributo:



Regione Lombardia
*Culture, Identità e Autonomie
della Lombardia*



Provincia
di Bergamo



Comune
di Bergamo

media partner:



L'ECO DI BERGAMO



partner strutturali:



BONALDI
MEGLOPI

BIGGEN
Dompé

sponsor strutturali:



sponsor sostenitori:



FASTWEB



sponsor:

CLINICA CASTELLI



HUMANITAS

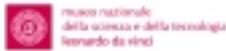


Tenaris Dalmine

sponsor tecnici:



hanno collaborato i musei e le istituzioni:



associazioni, fondazioni e altro:



Associazione per
l'Insegnamento della Fisica



Fondazione
Bergamo
nella Storia
Museo Storico



CENTRO DI RICERCHE CLINICHE
PER LE MALATTIE RARE
Aldo e Cele Dacò - Ramica

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia

e-venti
associazione culturale



Fondazione
A.J. Zaninoni

ISTITUTO DI
RICERCHE FARMACOLOGICHE
MARIO PISERI



LABORATORIO DI TERAPIA
CELLULARE E GENICA "G. Lanzani"
Ematologia - Ospedali Riuniti di Bergamo

Lab 80



Società Italiana di Scienze
Matematiche e Fisiche
sezione Bergamo

UNITEA



Associazione
per la Cultura



VERBO ESSERE
associazione culturale per le arti contemporanee

BERGAMO SCIENZA INDICE GENERALE

4-5	comitati, partner & logistica	
6-13	presentazioni	
14	info & prenotazioni	
16-19	inaugurazione & conferenza	
	conferenze	
21-23	le scienze al servizio dell'uomo	
25-31	le scienze matematiche, fisiche e ambientali	
33-39	i confini della scienza	
40-41	riservato alle scuole	
43-55	mostre	
56-61	laboratori interattivi	
62-63	riservato alle scuole	
65-71	altre manifestazioni 1	
73-81	conferenze a colori	
82-87	altre manifestazioni 2	
aletta di retro-copertina	i luoghi di BergamoScienza	
aletta di retro-copertina	navette & parcheggi	
Il di copertina	indice dei relatori	

SOCI FONDATORI

SINAPSI ASSOCIAZIONE per la CULTURA
CAMERA di COMMERCIO, INDUSTRIA, ARTIGIANATO e AGRICOLTURA di BERGAMO
UNIONE degli INDUSTRIALI della PROVINCIA di BERGAMO
UNIVERSITA' degli STUDI di BERGAMO
UNIVERSITA' VITA-SALUTE SAN RAFFAELE di MILANO
BANCHE POPOLARI UNITE

Alberto Barcella, Alessandro Bettonagli, Alberto Castoldi, Umberto Corrado,
Gianvito Martino, Andrea Moltrasio, Raffaella Ravasio, Mario Salvi

CONSIGLIO DIRETTIVO

Andrea Moltrasio - *PRESIDENTE*
Alberto Barcella
Gabriele Bertipaglia
Alessandro Bettonagli
Alberto Castoldi
Umberto Corrado - *SEGRETARIO GENERALE*
Gianvito Martino
Raffaella Ravasio
Mario Salvi
Carlo Spinetti
Emilio Zanetti

REVISORI

Rosella Colleoni
Stefano Lania
Enrico Seccomandi

COMITATO SCIENTIFICO

Rita Levi Montalcini

PRESIDENTE ONORARIO

Edoardo Boncinelli - *PRESIDENTE*

Gianluca Bocchi - Enrico Bellone

Massimo Cacciari - Luigi Cavalli Sforza

Mauro Ceruti - Giulio Giorello

Giancarlo Maccarini - Gianvito Martino

Andrea Moro - Piergiorgio Odifreddi

Massimo Piattelli-Palmarini - Carlo Alberto Redi

Giuseppe Remuzzi - Renato Angelo Ricci

Mario Salvi - *SEGRETARIO*

Roberto Sitia

COMITATO ORGANIZZATIVO

Umberto Corrado - *COORDINATORE*

Alessandro Bettonagli

Mauro Gelfi

Alberto Lupini

Raffaella Ravasio

Matteo Salvi

Roberto Terranova

UFFICIO STAMPA

Gabriele Bertipaglia

Laura Arghittu

tel 02.2643.4465-3000

fax 02.2641.7386

ufficio.stampa@hsr.it

SEGRETERIA LOGISTICA OSPITALITA'

Matteo Salvi

GRAFICA

Prisca Tami

INTERNET

Tommaso Tritapepe

NUMERI

Micheline Arsenault

ARTE

Alessandro Bettonagli

TURISMO

Silvio Galli

COMUNICAZIONE

Renzo Leoni

SPONSOR

Rosella Colleoni

SERVIZI LEGALI

Massimo Rocchi

SCUOLA E UNIVERSITA'

Giuseppe Gritti

Annibale Pinotti

Paola Suardi

VOLONTARIATO

Raffaella Ravasio

Luciana Minetti

Micheline Salvi

SEGRETERIA ORGANIZZATIVA

% Centro Congressi Giovanni XXIII

viale Papa Giovanni 106

SI RINGRAZIA

Donatella Pisoni, Cristina Minetti, Lucrezia Baldi, Elena Ravasio, Marina Rizzini, Raffaella Gnata, Annie Besikian, Patrizia Dehò, Anna Canovi, Laura Sonzogni, Cristina Martino, Mariagrazia Angelucci, Alessandra Pozzi, Alessandra Secondi, Patrizia Cividini, Marina Secomandi, Paola Paccanelli, Claudia Zilioli, Enrica Bordogna, Enrica Foppapedretti, Daniela Plebani, Mariella Valenti.

LA STORIA E GLI SCOPI

BergamoScienza è una rassegna di divulgazione scientifica che si svolge annualmente a Bergamo, ideata da Raffaella Ravasio e Umberto Corrado e da loro realizzata con l'aiuto di un gruppo di amici (Alessandro Bettonagli, Gianvito Martino, e Mario Salvi) tutti soci dell'associazione SINAPSI. Alla realizzazione delle prime due edizioni di BergamoScienza hanno contribuito, poiché credevano e credono nel percorso culturale proposto dal gruppo di amici di SINAPSI, istituzioni pubbliche e private, prima tra tutte l'Unione degli Industriali della Provincia di Bergamo, la cui adesione immediata è collegabile con la particolare attenzione che dal 2001 la presidenza della stessa Associazione ha voluto dare ai temi dell'economia e della conoscenza. Si sono poi unite all'impresa culturale la Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura di Bergamo, la Banca Popolare di Bergamo, l'Università degli Studi di Bergamo e l'Università Vita-Salute San Raffaele di Milano. Il gruppo di amici promotori di BergamoScienza e le istituzioni pubbliche e private che con loro hanno promosso le prime due edizioni della manifestazione hanno fondato nel 2005 l'Associazione BergamoScienza - associazione no-profit finalizzata alla divulgazione scientifica - nata, appunto, per organizzare la manifestazione omonima.

L'associazione BergamoScienza si pone degli obiettivi concreti che vorrebbe si realizzassero sempre, e comunque, attraverso le manifestazioni ad essa legate. La volontà ultima è quella di creare una nuova cultura della divulgazione scientifica che possa "educare" soprattutto i giovani alla conoscenza, per generare un volano di interessi che possa fare da supporto alla crescita di una cultura dello sviluppo basata sul "sapere consapevole", garantendo un metodo di divulgazione basato sull'indipendenza culturale e su una fruibilità accessibile a tutti. Propositi, questi, che sono alla base e rappresentano l'idea dei soci fondatori e con i quali si coniuga l'esigenza - nell'era globale - che la competitività delle imprese del territorio di Bergamo, come di tante altre aree d'Europa, richiede una rivisitazione dei processi e dei prodotti e - infine - un salto di qualità delle conoscenze tecnico-scientifiche orientate all'innovazione. Coniugare moderni sistemi formativi e un habitat territoriale favorevole alla divulgazione scientifica, serve a costruire un indispensabile collegamento tra incentivi individuali e uguaglianza delle opportunità per tutti ma soprattutto per i giovani, gli adulti di domani.

Gli impegni e le linee "culturali" che l'associazione si propone sono: (1) sperimentare nuovi percorsi divulgativi, facendone giudicare l'efficacia informativa e divulgativa direttamente dal cittadino comune, dall'"uomo della strada", perché è proprio lui quello

BERGAMO SCIENZA PRESENTAZIONI

che più di ogni altro dovrebbe trovare giovamento da questa iniziativa. La “scienza in presa diretta”, la “scienza per tutti”: questi sono gli slogan che dovrebbero costituire l’asse portante della manifestazione improntata al dialogo costruttivo e non a quello gridato; (2) creare, accanto a mere attività divulgative, un percorso didattico-formativo che miri a coinvolgere sempre più giovani per cercare di dare una risposta alle loro inclinazioni e ambizioni culturali; (3) cercare di rappresentare la scienza nelle sue varie forme e non solo in quelle accademicamente inquadrabili tra le “scienze nobili”; (4) promuovere un dialogo a più voci che riconosca dignità alle varie posizioni senza gerarchia di sorta affrontando anche i problemi che implicano scelte personali ed etiche, generate nel cittadino comune dalle scoperte sempre più esasperate della scienza. Ciò comporta la presentazione, nel dibattito delle diverse voci rappresentando, pertanto non solo l’aspetto meramente scientifico ma anche quello filosofico, storico e sociologico; (5) realizzare le manifestazioni di BergamoScienza senza barriere culturali preconcepite e, tantomeno, politiche o sociali con il fermo proposito di opporre un secco no ai protagonismi del singolo, di chiedere alla politica un passo indietro e di imporre all’ideologia uno stop fermo; (6) fare “sistema” tra istituzioni pubbliche e private, tra cittadino e scienziato, per proteggere la scienza da strumentalizzazioni e dallo sfruttamento tecnologico finalizzato solo al profitto e non allo sviluppo, per proporre la scienza nelle sue varie componenti - da quelle più artistiche a quelle più ortodosse - creando un intreccio indissolubile di cultura e spettacolo capace di promuovere la conoscenza attraverso la “meraviglia”; (7) generare un volano di interessi e di attenzioni che contribuiscano alla rinascita della “cultura scientifica” in Italia e altrove. Infine, è doveroso sottolineare che la caratteristica strutturale di BergamoScienza di divulgare temi difficili ma con linguaggio fruibile da tutti, in luoghi insoliti ma di grande valenza storica-artistica, intende coniugare la divulgazione scientifica con il turismo di qualità per valorizzare una volta di più il nostro patrimonio.

L’impegno che l’associazione si è assunto è gravoso e il percorso pieno di insidie, ma la volontà di servire la comunità - soprattutto ribadiamo quella dei giovani - senza interessi di parte, informando e formando relativamente a temi scientifici spesso contraddittori (ma di certo essenziali per un doverosa crescita culturale e per uno sviluppo socio-economico equilibrato), dovrebbe riuscire a garantire il superamento di quelle barriere che potrebbero interporre fra le premesse doverose e la possibilità concreta di realizzarle nel futuro prossimo.

PRESENTAZIONE DELLA MANIFESTAZIONE comitato promotore di BergamoScienza

Nell'anno dedicato alla fisica la scienza ritorna protagonista a Bergamo con la III edizione di BergamoScienza, rassegna che lo scorso anno ha visto la partecipazione di oltre 35.000 persone, tra le prime manifestazioni nate in Italia per stimolare la divulgazione scientifica e favorire l'incontro fra il bisogno di comunicare da parte degli scienziati e la necessità di sapere della gente comune. Questa iniziativa vuole avvicinare scienza e conoscenza, scienziato e cittadino, tramite un intreccio indissolubile di cultura e spettacolo che, attraverso la meraviglia, promuova la conoscenza scientifica. La gente non è costretta a entrare nell'accademia ma è l'accademia che scende in piazza, per poter discutere senza ideologismi preconfezionati o di parte. Il programma che quest'anno BergamoScienza propone è ancora più ricco rispetto alle edizioni passate; temi di forte impatto e attualità (cellule staminali, ogm, bioterrorismo) verranno discussi da importanti nomi del panorama scientifico e culturale nazionale e internazionale. BergamoScienza 2005 è stato realizzato grazie alla partecipazione sia del settore pubblico che di quello privato. Agli scienziati è stato dato il compito di valorizzare i contenuti scientifici; all'amministrazione pubblica quello di mettere a disposizione la città con una particolare attenzione al patrimonio storico-culturale; al capitale privato il compito di sostenere economicamente la manifestazione; ai mezzi di comunicazione quello di programmare l'informazione a fronte di un accesso capillare; e, infine, al privato cittadino si rivolge l'invito a partecipare direttamente con entusiasmo, sia come attore che come spettatore. Lo sforzo che abbiamo fatto, e che speriamo verrà condiviso da tutti voi, è stato quello di presentare la scienza nelle sue varie componenti, da quelle più artistiche a quelle più ortodosse, con la finalità ultima di farla diventare veramente 'popolare' cioè per tutti. Ringraziamo tutti quelli che con noi hanno 'fatto sistema' nell'organizzazione di questo importante evento per far vivere ancora una volta la scienza in presa diretta.

BENTORNATA BERGAMOSCIENZA
Roberto Bruni - Sindaco di Bergamo

Dopo il grande successo dell'anno passato, l'Amministrazione comunale porge il caloroso bentornato suo e della città a una delle manifestazioni culturali più riuscite degli ultimi anni.

Ospitare intellettuali di altissimo livello, protagonisti mondiali della scienza e della ricerca capaci di discutere utilizzando un linguaggio accessibile a tutti, è una grande opportunità di crescita e di arricchimento per il nostro territorio. Un'occasione che la città, in tutte le sue componenti, ha riconosciuto come tale e ha colto in tutte le sue potenzialità.

Giovani e meno giovani, esperti e appassionati scienziati ma anche cittadini interessati o curiosi hanno apprezzato il festival della scienza che ha portato in Italia e nel mondo il nome di Bergamo. La scienza ha incuriosito, ha attratto moltissime persone che hanno cominciato a guardare ad essa come lo strumento utile per capire il mondo e il futuro, ha riempito in modo nuovo gli spazi della città.

Si sta vincendo la scommessa di divenire un vero e proprio forum cittadino sulla scienza, un appuntamento fisso del quale Bergamo sia e si senta protagonista.

BergamoScienza ha acceso la voglia dei giovani di fare ricerca, di considerare quella dello scienziato come una professione possibile ed entusiasmante, avvicinando mondi che sembravano distanti anni luce.

Bergamo ha scelto di puntare su uno sviluppo basato sulla ricerca e sull'innovazione, di sostenere iniziative d'eccellenza per e sul territorio, di potenziare il sistema scolastico, di puntare sulla formazione universitaria e specialistica. Anche BergamoScienza ci aiuta in questo.

TERMOMETRO DELLA CRESCITA CULTURALE SUL TERRITORIO

Valerio Bettoni - Presidente della Provincia di Bergamo

Bergamo si rituffa nella scienza. Lo fa per la terza volta, consapevole di un consenso che cresce e quindi sull'onda di un interesse significativo. Questo vuol dire che l'orizzonte non è così grigio o così leggero come qualcuno si ostina a dipingerlo, tra pensiero giudicato debole e manifestazioni di massa, all'insegna della superficialità.

Promuovere un cartellone di incontri come quelli che contraddistinguono il panorama di Bergamo sull'arco di 24 giorni - dal 23 settembre al 16 ottobre - con un Olimpo di nomi di risonanza e prestigio internazionali richiede coraggio e lungimiranza: Bergamo c'è e lo si vede. La presenza a Bergamo di così tante personalità, provenienti da ogni parte, è un buon segno per noi: significa che il nome di Bergamo sta salendo nella considerazione internazionale e significa che il terreno in cui si opera è fecondo e produce frutti. Lo si è visto, del resto, molto bene nelle due edizioni fin qui tenute: i vari appuntamenti che hanno costellato i giorni di BergamoScienza sono stati tutti ben frequentati, alcuni addirittura frequentatissimi, con ressa per entrare e per seguire incontri, relazioni, dibattiti ad alto livello.

La città guarda alla scienza: è tutta Bergamo, tutta la provincia che osserva, segue, scruta, anima questi giorni ricchi di momenti e di opportunità per conoscere, per sapere di più, per arricchire e aggiornare il bagaglio delle proprie esperienze, per interrogarsi, per riflettere, per cercare e trovare insieme risposte. L'anno scorso si mosse un popolo valutato in 35 mila persone: quest'anno, grazie alle novità, a un ulteriore potenziamento del manifesto di scienziati che arriveranno tra noi, è ragionevole sperare di fare ancora di più, di migliorare un traguardo che è già di tutto rispetto, come riconoscono tutti gli addetti ai lavori e gli stessi relatori che impreziosiscono la rassegna, con argomenti che spaziano dalle cellule staminali alla cosmologia, dal bioterrorismo alle nuove frontiere della biotecnologia.

BERGAMO SCIENZA PRESENTAZIONI

Occorre riconoscere che tutto questo lievito che percorre la realtà bergamasca non è frutto del caso, ma è il risultato di tante volontà, di intelligenze e sensibilità - di tutti i mondi, compreso quello politico - che si sono prodigate per ampliare gli orizzonti degli studi, quindi della crescita del livello culturale, poi della ricerca, della collaborazione fattasi globale.

Ci si è accorti e ci stiamo sempre più accorgendo che bisogna diventare sempre più internazionali se crediamo nello sviluppo, nell'innovazione, nella ricerca oltre che nelle produzioni e nelle vendite. Un ruolo di primo piano nel decollo di Bergamo l'ha avuto la scuola: pensiamo al peso che ha esercitato l'Esperia, l'Istituto tecnico-industriale Pietro Paleocapa della nostra città, che è stato all'avanguardia in Italia per la preparazione tecnica e professionale. L'Università ha poi avuto una spinta propulsiva che continua e che si fa garante del nostro futuro.

E' stato grazie a una serie di favorevoli convergenze che sono potute nascere realtà ormai affermate, riconosciute dal Giappone all'America: pensiamo a centri come l'Istituto Negri nella ricerca sulla salute oppure al Kilometrorosso, parco di punta nel settore scientifico-tecnologico. Pensiamo ancora alla sperimentazione sempre avanzata nel campo dell'industria, all'impulso scientifico dato da presenze qualificate e qualificanti come la Ilva di Lovere, a suo tempo, la Dalmine, su su fino ai Frenibrembo. Se pensiamo alle dimensioni del nostro territorio occorre riconoscere che si è fatto molto e l'avvenire asseconda pensieri e progetti di ottimismo. Merito di chi ha lavorato per costruire la Bergamo di oggi e i confini sempre più vasti in cui può spaziare, ora - con il nostro plauso e incoraggiamento per una piena riuscita - la stazione di BergamoScienza.

Ettore A. Albertoni - Assessore alle Culture,
Identità e Autonomie della Regione Lombardia

Questa terza edizione di BergamoScienza, nella suggestiva cornice di Città Alta, conferma il successo di una manifestazione che costituisce un'occasione unica di incontri e dibattiti tra la città e il mondo della scienza con la presenza di esponenti di grande rilievo della ricerca scientifica nazionale e internazionale.

Bergamo Alta si trasforma dunque per tre giorni in "cittadella della scienza", non certo murata ma aperta a temi di grande interesse e suggestione, alternando conferenze a tavole rotonde, dalle cellule staminali alla cosmologia, dagli organismi geneticamente modificati alle biotecnologie, dal bioterrorismo ai rapporti tra scienza ed etica.

"La scienza al servizio dell'uomo" è uno degli argomenti oggetto di dibattito, alla presenza del Commissario europeo alla Ricerca e Scienze, che lega strettamente la ricerca scientifica alle realtà economiche e culturali che concernono l'intera società, con l'auspicio che venga creato uno spazio europeo per la ricerca stessa, alla quale non possono essere posti limiti se non quelli derivanti da un suo uso improprio.

L'Assessorato alle Culture, Identità e Autonomie della Regione Lombardia, che ho l'onore di dirigere, ha concesso il proprio Patrocinio e il proprio supporto finanziario anche a questa edizione in riconoscimento del suo apporto alla divulgazione scientifica aperta all'intera Comunità e al suo territorio: desidero sottolineare in particolare come, accanto alla rassegna, siano previste mostre, laboratori interattivi, film e rappresentazioni teatrali, oltre a una serie di incontri dedicati alle scuole con "una giornata a spasso tra la scienza" in un percorso didattico dall'Accademia Carrara all'Orto Botanico. Particolarmente significativi anche gli incontri programmati con i musei civici.

BERGAMO SCIENZE PRESENTAZIONI

Rinnovo quindi il mio più sentito apprezzamento ai promotori e agli organizzatori della manifestazione, il cui Comitato scientifico ha l'onore di essere presieduto dal Premio Nobel Rita Levi Montalcini e dal Professore Edoardo Boncinelli, con l'auspicio che "conversare di scienza", facendo interagire studiosi e comunità, apra la strada a un progresso sempre più fecondo nel cammino verso nuove frontiere di una ricerca e di una conoscenza non fine a se stesse, ma fattori di sviluppo civile ed economico.

www.bergamoscienza.it info@bergamoscienza.it

◆ **IL PROGRAMMA POTRA' SUBIRE DELLE VARIAZIONI** tutte le informazioni verranno tempestivamente comunicate sulle **NEW** del sito di BergamoScienza www.bergamoscienza.it

◆ **TUTTI GLI EVENTI SONO GRATUITI** l'ingresso è libero sino a esaurimento dei posti, una scelta frutto della volontà degli organizzatori di rendere la scienza accessibile a tutti

IMPORTANTE

◆ **PRENOTAZIONI SCUOLE** per le **SCUOLE** è **OBBLIGATORIA** la prenotazione per tutti gli eventi, tel. **035 - 27 53 07 e 035 - 27 53 08**

◆ **PRENOTAZIONI PRIVATI** per i **PRIVATI** è obbligatoria la prenotazione per i laboratori e le visite assistite; è consigliata per i restanti eventi per avere sicurezza delle disponibilità di visita, tel. **035 - 21 59 92 e 035 - 35 89 23**

◆ **MANIFESTAZIONI RISERVATE ALLE SCUOLE** sarà prevista "una giornata a spasso tra la scienza". Gli studenti potranno individuare un percorso didattico personalizzato che si potrà articolare dall'Accademia Carrara all'Orto Botanico. Tale opportunità verrà comunicata agli Istituti Scolastici della Città, della Provincia e della Regione con anticipo per permettere un'organizzazione preventiva delle prenotazioni.

◆ **PUNTI INFORMATIVI** saranno allestiti in piazza Vittorio Veneto (Città Bassa) e Piazza Vecchia (Città Alta): **2 BOX OFFICE** da venerdì 23 a domenica 25 settembre

◆ **NAVETTE SPECIALI E PARCHEGGI** 3 navette gratuite che da venerdì 23 a domenica 25 settembre collegheranno la Città Bassa con la Città Alta (per i parcheggi vedi piantina)

◆ **VIDEOCONFERENZE** 2 postazioni: in **PIAZZA VECCHIA** (Città Alta) e ai **PORTICI del SENTIERONE** (Città Bassa), dove sarà possibile seguire alcuni eventi su schermo gigante

BERGAMO SCIENZA



LA CITTA' GUARDA ALLA SCIENZA
DAL 23 SETTEMBRE AL 16 OTTOBRE

ELENCO DELLE
MANIFESTAZIONI