

## INCONTRI CON LA SCIENZA

### Conferenze pubbliche al CISM



#### Ultime scoperte sul sistema solare, dalla missione cometaria Rosetta fino alla sonda New Horizon su Plutone

**Cesare Barbieri**

Università degli Studi di Padova

**8 ottobre 2015 – ore 18.30**

L'anno 2015 si caratterizza per alcuni risultati straordinari su vari oggetti del sistema solare, dagli asteroidi alle comete ai pianeti. Possiamo ben dire che non vi sono più classi corpi del sistema solare su cui l'uomo non abbia inviato le proprie sonde. La missione DAWN sta orbitando Cerere, il primo asteroide, scoperto da Padre Piazzi il 1 gennaio 1801. La cometa Churiumov Gerasimenko ha passato il perielio accompagnata dalla sonda Rosetta, che sta compiendo una epocale missione di crociera lunga tre anni. La sonda New Horizon ha raggiunto Plutone, che si è dimostrato uno dei corpi più complicati di tutto il sistema solare, e sta ora dirigendosi verso altri corpi ancor più distanti.

Durante la conferenza verranno mostrati alcuni dei risultati più significativi ottenuti dalle tre sonde.

Elezioni, gare di ginnastica, competizioni enologiche, concorsi musicali, gare di formula 1, hanno tutti in comune il fatto di dover aggregare valutazioni diverse in una singola valutazione globale. La democrazia consiste nel considerare i desideri di tutti i cittadini per formulare la scelta di governo. Affinché questa rispetti nel modo migliore possibile le singole valutazioni, alcuni criteri molto elementari devono essere soddisfatti. Ma la formulazione rigorosa del problema dà luogo a risultati paradossali e sconcertanti, dimostrando che ciò che si vorrebbe è in realtà impossibile da ottenere. Tuttavia vi sono degli sviluppi recenti che aprono ad un po' di speranza.

La teoria delle scelte sociali è costellata di risultati 'negativi'. Anche un problema, apparentemente tecnico, come l'assegnazione dei seggi ai distretti presenta risvolti paradossali, come la storia del Congresso degli Stati Uniti dimostra. Se l'assegnazione dei seggi di un parlamento deve essere fatta simultaneamente ai distretti e ai partiti, l'applicazione ingenua di regole semplici, come si fa in Italia, porta a risultati di dubbia costituzionalità.

Nella maggior parte dei processi di generazione di energia, nei processi industriali e nei processi ambientali sono presenti masse di fluido in moto turbolento che trasportano dispersioni di particelle (inquinamento urbano) o di gocce (pioggia) o bolle (assorbimento oceanico dell'anidride carbonica). Il comportamento di queste dispersioni è cruciale per analisi tecnologiche e ottimizzazioni, per la produzione d'energia sostenibile e per la previsione dell'evoluzione del clima.

Grazie ad esempi letterari, in questa chiacchierata presenteremo i modelli fondamentali alla base dell'analisi di alcuni processi industriali e ambientali illustrando il ruolo della ricerca fondamentale nelle scelte strategiche sulle politiche energetiche e dell'ambiente.

I giochi sono fine a se stessi, come la matematica, come la poesia, ma danno frutti strepitosi. Non hanno secondi fini. Nel gioco sono coinvolte tutte le nostre facoltà, quelle cognitive, quelle motorie e quelle relazionali. I giochi sono una metafora ed una narrativa molto flessibile per descrivere e analizzare le interazioni. Farò giocare il pubblico con giochi soprattutto matematici, partendo dalla raccolta cinquecentesca di Luca Pacioli intitolata De Viribus Quantitatis, toccando Eraclito, Giuseppe Flavio e il Mahabharata. Introdurrò così in modo dilettevole alcuni concetti epistemologici fondamentali quale quello di invariante, accennando a come usare i giochi anche per modellare i linguaggi di programmazione.

Udine è capofila delle rete Italiana delle città che promuovono il gioco attraverso biblioteche di giocattoli, ludobus e ludoteche pubbliche. Venendo eletto sindaco avrei voluto fare un museo della Scienza *hands on, da toccare*, ma dato il budget ho dato invece vita alla Ludoteca Comunale, che condivide con il CISM il Giardino del Torso, e non ho rimpianti. Gli intervenuti ne avranno una dimostrazione.

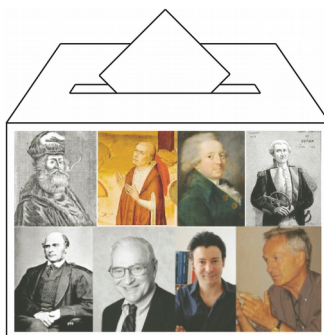
La prima parte della conferenza è dedicata a una descrizione delle principali tappe dell'evoluzione della vita: la formazione delle prime cellule procariotiche (senza nucleo), la successiva comparsa di quelle eucariote (con nucleo) e poi l'affermazione degli organismi pluricellulari. Questa storia trova per la prima volta una sua coerente spiegazione nella teoria darwiniana dell'origine delle specie per selezione naturale. Questo meccanismo implica una competizione tra gli organismi per le risorse naturali che sfocia in una riproduzione differenziale: sopravvive e si diffonde il più adatto al contesto ambientale.

Ora, accanto alla competizione, è stato messo in luce un secondo meccanismo basato sulla cooperazione, che sembra agire a differenti livelli di scala: dalle molecole fino alle popolazioni di varie specie.

Attorno al binomio competizione/selezione naturale si svilupperà la parte finale, ove si analizzeranno le implicazioni di queste due tendenze sull'evoluzione della vita e sulla sopravvivenza dell'umanità.

Scienza, tecnica e arte da sempre tracciano importanti orizzonti e costituiscono campi essenziali di ricerca, anche se a volte sembrano tra loro incompatibili o addirittura rivolti l'uno contro l'altro. Lo scopo di questo seminario, il cui livello è volutamente divulgativo, vuole affrontare la storia dell'arte, indagando da un punto di vista poco usuale e molto suggestivo: il materiale.

Per ovvie ragioni di tempo ho dovuto fare una scelta su alcuni materiali di interesse nella storia dell'arte. Quello che propone il seminario è un percorso che partendo dal vetro passa all'oro e infine al titanio cercando un "fil rouge" con uno sguardo scientifico e artistico.



#### Matematica e Democrazia: La Ricerca dell'Impossibile

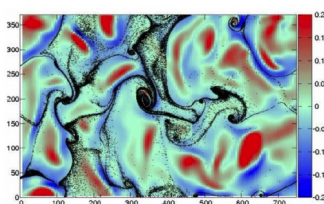
**Paolo Serafini**

Università dagli Studi di Udine

**15 ottobre 2015 – ore 18.30**

Elezioni, gare di ginnastica, competizioni enologiche, concorsi musicali, gare di formula 1, hanno tutti in comune il fatto di dover aggregare valutazioni diverse in una singola valutazione globale. La democrazia consiste nel considerare i desideri di tutti i cittadini per formulare la scelta di governo. Affinché questa rispetti nel modo migliore possibile le singole valutazioni, alcuni criteri molto elementari devono essere soddisfatti. Ma la formulazione rigorosa del problema dà luogo a risultati paradossali e sconcertanti, dimostrando che ciò che si vorrebbe è in realtà impossibile da ottenere. Tuttavia vi sono degli sviluppi recenti che aprono ad un po' di speranza.

La teoria delle scelte sociali è costellata di risultati 'negativi'. Anche un problema, apparentemente tecnico, come l'assegnazione dei seggi ai distretti presenta risvolti paradossali, come la storia del Congresso degli Stati Uniti dimostra. Se l'assegnazione dei seggi di un parlamento deve essere fatta simultaneamente ai distretti e ai partiti, l'applicazione ingenua di regole semplici, come si fa in Italia, porta a risultati di dubbia costituzionalità.



#### Picasso, Ulisse, il Plancton e l'Inquinamento Atmosferico

**Alfredo Soldati**

Università degli Studi di Udine

**22 ottobre 2015 – ore 18.30**

Nella maggior parte dei processi di generazione di energia, nei processi industriali e nei processi ambientali sono presenti masse di fluido in moto turbolento che trasportano dispersioni di particelle (inquinamento urbano) o di gocce (pioggia) o bolle (assorbimento oceanico dell'anidride carbonica). Il comportamento di queste dispersioni è cruciale per analisi tecnologiche e ottimizzazioni, per la produzione d'energia sostenibile e per la previsione dell'evoluzione del clima.

Grazie ad esempi letterari, in questa chiacchierata presenteremo i modelli fondamentali alla base dell'analisi di alcuni processi industriali e ambientali illustrando il ruolo della ricerca fondamentale nelle scelte strategiche sulle politiche energetiche e dell'ambiente.

I giochi sono fine a se stessi, come la matematica, come la poesia, ma danno frutti strepitosi. Non hanno secondi fini. Nel gioco sono coinvolte tutte le nostre facoltà, quelle cognitive, quelle motorie e quelle relazionali. I giochi sono una metafora ed una narrativa molto flessibile per descrivere e analizzare le interazioni. Farò giocare il pubblico con giochi soprattutto matematici, partendo dalla raccolta cinquecentesca di Luca Pacioli intitolata De Viribus Quantitatis, toccando Eraclito, Giuseppe Flavio e il Mahabharata. Introdurrò così in modo dilettevole alcuni concetti epistemologici fondamentali quale quello di invariante, accennando a come usare i giochi anche per modellare i linguaggi di programmazione.

Udine è capofila delle rete Italiana delle città che promuovono il gioco attraverso biblioteche di giocattoli, ludobus e ludoteche pubbliche. Venendo eletto sindaco avrei voluto fare un museo della Scienza *hands on, da toccare*, ma dato il budget ho dato invece vita alla Ludoteca Comunale, che condivide con il CISM il Giardino del Torso, e non ho rimpianti. Gli intervenuti ne avranno una dimostrazione.

La prima parte della conferenza è dedicata a una descrizione delle principali tappe dell'evoluzione della vita: la formazione delle prime cellule procariotiche (senza nucleo), la successiva comparsa di quelle eucariote (con nucleo) e poi l'affermazione degli organismi pluricellulari. Questa storia trova per la prima volta una sua coerente spiegazione nella teoria darwiniana dell'origine delle specie per selezione naturale. Questo meccanismo implica una competizione tra gli organismi per le risorse naturali che sfocia in una riproduzione differenziale: sopravvive e si diffonde il più adatto al contesto ambientale.

Ora, accanto alla competizione, è stato messo in luce un secondo meccanismo basato sulla cooperazione, che sembra agire a differenti livelli di scala: dalle molecole fino alle popolazioni di varie specie.

Attorno al binomio competizione/selezione naturale si svilupperà la parte finale, ove si analizzeranno le implicazioni di queste due tendenze sull'evoluzione della vita e sulla sopravvivenza dell'umanità.

Scienza, tecnica e arte da sempre tracciano importanti orizzonti e costituiscono campi essenziali di ricerca, anche se a volte sembrano tra loro incompatibili o addirittura rivolti l'uno contro l'altro. Lo scopo di questo seminario, il cui livello è volutamente divulgativo, vuole affrontare la storia dell'arte, indagando da un punto di vista poco usuale e molto suggestivo: il materiale.

Per ovvie ragioni di tempo ho dovuto fare una scelta su alcuni materiali di interesse nella storia dell'arte. Quello che propone il seminario è un percorso che partendo dal vetro passa all'oro e infine al titanio cercando un "fil rouge" con uno sguardo scientifico e artistico.



#### La matematica dei giochi e i giochi della matematica

**Furio Honsell**

Sindaco di Udine

**29 ottobre 2015 – ore 18.30**

I giochi sono fine a se stessi, come la matematica, come la poesia, ma danno frutti strepitosi. Non hanno secondi fini. Nel gioco sono coinvolte tutte le nostre facoltà, quelle cognitive, quelle motorie e quelle relazionali. I giochi sono una metafora ed una narrativa molto flessibile per descrivere e analizzare le interazioni. Farò giocare il pubblico con giochi soprattutto matematici, partendo dalla raccolta cinquecentesca di Luca Pacioli intitolata De Viribus Quantitatis, toccando Eraclito, Giuseppe Flavio e il Mahabharata. Introdurrò così in modo dilettevole alcuni concetti epistemologici fondamentali quale quello di invariante, accennando a come usare i giochi anche per modellare i linguaggi di programmazione.

Udine è capofila delle rete Italiana delle città che promuovono il gioco attraverso biblioteche di giocattoli, ludobus e ludoteche pubbliche. Venendo eletto sindaco avrei voluto fare un museo della Scienza *hands on, da toccare*, ma dato il budget ho dato invece vita alla Ludoteca Comunale, che condivide con il CISM il Giardino del Torso, e non ho rimpianti. Gli intervenuti ne avranno una dimostrazione.

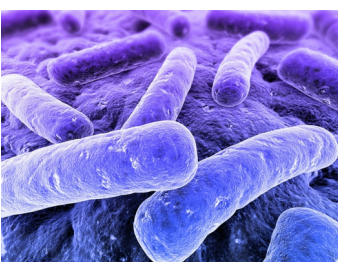
La prima parte della conferenza è dedicata a una descrizione delle principali tappe dell'evoluzione della vita: la formazione delle prime cellule procariotiche (senza nucleo), la successiva comparsa di quelle eucariote (con nucleo) e poi l'affermazione degli organismi pluricellulari. Questa storia trova per la prima volta una sua coerente spiegazione nella teoria darwiniana dell'origine delle specie per selezione naturale. Questo meccanismo implica una competizione tra gli organismi per le risorse naturali che sfocia in una riproduzione differenziale: sopravvive e si diffonde il più adatto al contesto ambientale.

Ora, accanto alla competizione, è stato messo in luce un secondo meccanismo basato sulla cooperazione, che sembra agire a differenti livelli di scala: dalle molecole fino alle popolazioni di varie specie.

Attorno al binomio competizione/selezione naturale si svilupperà la parte finale, ove si analizzeranno le implicazioni di queste due tendenze sull'evoluzione della vita e sulla sopravvivenza dell'umanità.

Scienza, tecnica e arte da sempre tracciano importanti orizzonti e costituiscono campi essenziali di ricerca, anche se a volte sembrano tra loro incompatibili o addirittura rivolti l'uno contro l'altro. Lo scopo di questo seminario, il cui livello è volutamente divulgativo, vuole affrontare la storia dell'arte, indagando da un punto di vista poco usuale e molto suggestivo: il materiale.

Per ovvie ragioni di tempo ho dovuto fare una scelta su alcuni materiali di interesse nella storia dell'arte. Quello che propone il seminario è un percorso che partendo dal vetro passa all'oro e infine al titanio cercando un "fil rouge" con uno sguardo scientifico e artistico.



#### L'evoluzione della vita sulla Terra: una storia di competizione e cooperazione

**Angelo Vianello**

Università degli Studi di Udine

**5 novembre 2015 – ore 18.30**

I giochi sono fine a se stessi, come la matematica, come la poesia, ma danno frutti strepitosi. Non hanno secondi fini. Nel gioco sono coinvolte tutte le nostre facoltà, quelle cognitive, quelle motorie e quelle relazionali. I giochi sono una metafora ed una narrativa molto flessibile per descrivere e analizzare le interazioni. Farò giocare il pubblico con giochi soprattutto matematici, partendo dalla raccolta cinquecentesca di Luca Pacioli intitolata De Viribus Quantitatis, toccando Eraclito, Giuseppe Flavio e il Mahabharata. Introdurrò così in modo dilettevole alcuni concetti epistemologici fondamentali quale quello di invariante, accennando a come usare i giochi anche per modellare i linguaggi di programmazione.

Udine è capofila delle rete Italiana delle città che promuovono il gioco attraverso biblioteche di giocattoli, ludobus e ludoteche pubbliche. Venendo eletto sindaco avrei voluto fare un museo della Scienza *hands on, da toccare*, ma dato il budget ho dato invece vita alla Ludoteca Comunale, che condivide con il CISM il Giardino del Torso, e non ho rimpianti. Gli intervenuti ne avranno una dimostrazione.

La prima parte della conferenza è dedicata a una descrizione delle principali tappe dell'evoluzione della vita: la formazione delle prime cellule procariotiche (senza nucleo), la successiva comparsa di quelle eucariote (con nucleo) e poi l'affermazione degli organismi pluricellulari. Questa storia trova per la prima volta una sua coerente spiegazione nella teoria darwiniana dell'origine delle specie per selezione naturale. Questo meccanismo implica una competizione tra gli organismi per le risorse naturali che sfocia in una riproduzione differenziale: sopravvive e si diffonde il più adatto al contesto ambientale.

Ora, accanto alla competizione, è stato messo in luce un secondo meccanismo basato sulla cooperazione, che sembra agire a differenti livelli di scala: dalle molecole fino alle popolazioni di varie specie.

Attorno al binomio competizione/selezione naturale si svilupperà la parte finale, ove si analizzeranno le implicazioni di queste due tendenze sull'evoluzione della vita e sulla sopravvivenza dell'umanità.

Scienza, tecnica e arte da sempre tracciano importanti orizzonti e costituiscono campi essenziali di ricerca, anche se a volte sembrano tra loro incompatibili o addirittura rivolti l'uno contro l'altro. Lo scopo di questo seminario, il cui livello è volutamente divulgativo, vuole affrontare la storia dell'arte, indagando da un punto di vista poco usuale e molto suggestivo: il materiale.

Per ovvie ragioni di tempo ho dovuto fare una scelta su alcuni materiali di interesse nella storia dell'arte. Quello che propone il seminario è un percorso che partendo dal vetro passa all'oro e infine al titanio cercando un "fil rouge" con uno sguardo scientifico e artistico.



#### Scienza dei Materiali e Arte

**Rinaldo Psaro**

CNR Istituto di Scienze e Tecnologie Molecolari - Milano

**12 novembre 2015 – ore 18.30**

I giochi sono fine a se stessi, come la matematica, come la poesia, ma danno frutti strepitosi. Non hanno secondi fini. Nel gioco sono coinvolte tutte le nostre facoltà, quelle cognitive, quelle motorie e quelle relazionali. I giochi sono una metafora ed una narrativa molto flessibile per descrivere e analizzare le interazioni. Farò giocare il pubblico con giochi soprattutto matematici, partendo dalla raccolta cinquecentesca di Luca Pacioli intitolata De Viribus Quantitatis, toccando Eraclito, Giuseppe Flavio e il Mahabharata. Introdurrò così in modo dilettevole alcuni concetti epistemologici fondamentali quale quello di invariante, accennando a come usare i giochi anche per modellare i linguaggi di programmazione.

Udine è capofila delle rete Italiana delle città che promuovono il gioco attraverso biblioteche di giocattoli, ludobus e ludoteche pubbliche. Venendo eletto sindaco avrei voluto fare un museo della Scienza *hands on, da toccare*, ma dato il budget ho dato invece vita alla Ludoteca Comunale, che condivide con il CISM il Giardino del Torso, e non ho rimpianti. Gli intervenuti ne avranno una dimostrazione.

La prima parte della conferenza è dedicata a una descrizione delle principali tappe dell'evoluzione della vita: la formazione delle prime cellule procariotiche (senza nucleo), la successiva comparsa di quelle eucariote (con nucleo) e poi l'affermazione degli organismi pluricellulari. Questa storia trova per la prima volta una sua coerente spiegazione nella teoria darwiniana dell'origine delle specie per selezione naturale. Questo meccanismo implica una competizione tra gli organismi per le risorse naturali che sfocia in una riproduzione differenziale: sopravvive e si diffonde il più adatto al contesto ambientale.

Ora, accanto alla competizione, è stato messo in luce un secondo meccanismo basato sulla cooperazione, che sembra agire a differenti livelli di scala: dalle molecole fino alle popolazioni di varie specie.

Attorno al binomio competizione/selezione naturale si svilupperà la parte finale, ove si analizzeranno le implicazioni di queste due tendenze sull'evoluzione della vita e sulla sopravvivenza dell'umanità.

Scienza, tecnica e arte da sempre tracciano importanti orizzonti e costituiscono campi essenziali di ricerca, anche se a volte sembrano tra loro incompatibili o addirittura rivolti l'uno contro l'altro. Lo scopo di questo seminario, il cui livello è volutamente divulgativo, vuole affrontare la storia dell'arte, indagando da un punto di vista poco usuale e molto suggestivo: il materiale.

Per ovvie ragioni di tempo ho dovuto fare una scelta su alcuni materiali di interesse nella storia dell'arte. Quello che propone il seminario è un percorso che partendo dal vetro passa all'oro e infine al titanio cercando un "fil rouge" con uno sguardo scientifico e artistico.