

Scienze e cultura

Esiste un sistema solare simile al nostro? I dati inviati dal satellite Iras fanno pensare di sì. Non è lontano da noi: 26 anni luce. Un astrofisico spiega cos'è e perché sta nascendo adesso

Verso i nostri pianeti gemelli

Come è già successo in passato, l'entrata in attività di un nuovo satellite dedicato ad osservazioni astronomiche d'avanguardia al di fuori dell'atmosfera è seguita a breve scadenza da risultati sorprendenti e stimolanti per la comunità scientifica. Il satellite IRAS è stato lanciato all'inizio di quest'anno per dare, per così dire, uno sguardo d'insieme a tutto il cielo nell'infrarosso, cioè nella banda di lunghezze d'onda immediatamente superiore a quella della luce visibile e che vengono assorbite a tal punto dall'atmosfera terrestre da rendere necessarie osservazioni a quote il più possibile elevate, o meglio ancora fuori dell'atmosfera mediante razzi o satelliti.

Puntuale, e pochi mesi dal lancio, è arrivata la notizia: l'IRAS ha trovato qualcosa di molto interessante in corrispondenza di Vega, una stella abbastanza vicina al Sole (circa 26 anni luce, cioè 300 milioni di milioni di chilometri), che brilla luminosa in prossimità dello zodiaco nelle notti estive. Per l'esattezza, attorno alla stella è stata osservata una regione di dimensioni pari a circa il doppio del nostro sistema solare, che presenta una forte emissione nell'infrarosso. Questo fatto potrebbe indicare l'esistenza di materia sotto forma di polvere, di particelle molto piccole, e di un sistema planetario in una fase abbastanza precoce della sua evoluzione.

È innanzitutto interessante cercare di capire perché sia stato necessario l'IRAS per questa scoperta. Come è noto, la materia solida, sotto forma di particelle delle dimensioni dei millimetri, è molto diffusa nell'universo e la sua presenza è stata osservata da molto tempo non solo nello spazio interstellare, ma anche, per esempio, intorno a stelle in avanzata fase evolutiva. La polvere assorbe infatti fortemente la radiazione, poiché dove esistono particelle solide le temperature non possono essere superiori a qualche centinaio di gradi, essa è anche un efficiente convertitore della radiazione assorbita in radiazione infrarossa, in quanto un corpo con queste temperature ha la sua massima emissività proprio nell'infrarosso. Quello che suc-

cede allora è che, anche se una stella emette molta più energia di quanta non ne venga rimescolata dalla nube di polvere che la circonda, nell'infrarosso il rapporto tra le energie emesse diventa per la polvere molto più favorevole. Per questo, una stessa regione di cielo, osservata in luce visibile e nell'infrarosso, cambia profondamente, in quanto nel secondo caso alla familiare distribuzione di immagini stellari puntiformi si sovrappone un sistema di strutture diffuse, più o meno grandi, associate alla presenza di polvere.

L'aspetto più interessante della scoperta dell'IRAS è la possibilità che la polvere sia direttamente associata ad un sistema planetario in formazione o nelle sue prime fasi evolutive. Da molto tempo si è osservato che la polvere è associata a varie fasi del processo di formazione stellare, sia quando un frammento di nube interstellare da cui avranno origine una o più stelle comincia a contrarsi, sia quando una stella estremamente giovane, come le cosiddette T-Tauri, si accinge ad entrare nella fase in cui l'innescamento delle reazioni termonucleari porterà ad una evoluzione lenta che in genere dura alcuni miliardi di anni.

Esistono teorie più accreditate sulla formazione di un sistema planetario presuppongono l'esistenza di un disco di particelle solide ruotante attorno alla stella. Nel disco avvengono due processi di aggrega-

zione tra le particelle, le mutue collisioni con conseguente accollatura e la contrazione di intere regioni del disco per effetto dell'attrazione gravitazionale fra le particelle che le costituiscono. Questi aggregati sono i «mattoncini» intermedi da cui con successive aggregazioni si formano i pianeti. Questa sequenza di eventi richiede condizioni abbastanza tranquille, e sembra pertanto essere successa alle fasi più agitate del processo di formazione stellare. La presenza di polvere in fasi molto primitive dell'evoluzione di una stella non è perciò una prova che essa porterà alla formazione di pianeti: una stella di tipo T-Tauri, per esempio, presenta una emissione violenta di materia che può perturbare il disco di polvere ed i delicati equilibri che sono alla base dei processi di aggregazione che avvengono al suo interno. Nel caso della regione infrarossa di Vega, invece, diversi indizi sono in favore della possibilità di un processo in atto di formazione planetaria. Innanzitutto, è il fatto che le dimensioni della regione infrarossa siano confrontabili con quelle del nostro sistema planetario. Inoltre, una nube di polvere che circondasse completamente la stella sarebbe stata rilevata anche da Terra a causa dell'assorbimento della luce visibile emessa dalla stella. Il fatto che ciò non si verifici sta ad indicare una struttura appiattita come un disco. Infine, anche se molto più luminosa, e quindi con una evoluzione molto più rapida, Vega ha una età di circa un miliardo di anni, cioè una anzianità relativa non troppo diversa da quella del Sole, e le varie fasi della sua evoluzione che ha attraversato garantiscono la sopravvivenza del disco di polvere per un tempo largamente sufficiente alla formazione dei pianeti, formazione che ha un tempo stimato non

superiore a circa cento milioni di anni. Così, anche se le capacità, pur con la strumentazione più sofisticata, sono molto limitate dalla possibilità di localizzazione di singoli pianeti (in quanto le loro dimensioni e la radiazione da essi emessa sono trascurabili rispetto a quella della stella centrale) è possibile avere indicazioni della loro presenza da quella specie di «brodo di coltura» che è il disco di polvere.

Naturalmente la formazione dei pianeti è ancora troppo poco conosciuta dal punto di vista teorico e con troppi pochi riscontri sperimentali (c'è un solo sistema osservato, il nostro) per avere delle certezze: intorno a Vega potrebbe esserci soltanto un po' di polvere, oppure centinaia di migliaia di corpi della dimensione degli asteroidi, o pochi pianeti giganti molto più grandi di Giove. È anche possibile che non ci sia addirittura niente del tutto, se la sorgente osservata è molto più lontana di Vega (e quindi anche molto più grande del previsto), ed è stata associata da un casuale allineamento ottico. Quest'ipotesi sembra però poco verosimile per il fatto che le ridotte dimensioni apparenti della sorgente rendono molto improbabile un allineamento casuale così perfetto.

Si può quindi concludere che, con una certa probabilità, è stata scoperta una struttura associata ad un sistema planetario in formazione o nelle prime fasi evolutive, in corrispondenza di una stella di tipo abbastanza comune e vicina al Sole, il che farebbe pensare che la formazione di pianeti possa essere un evento molto frequente, almeno nella nostra Galassia.

Gianfranco Magni



La veduta del Decumano massimo ripreso dal teatro a Ostia antica. Si nota la vegetazione che ricopre i ruderi

Un libro guida alle rovine di Ostia, e mira soprattutto a ricostruire la vita quotidiana della città che fu il porto e il granaio di Roma

La sponsorizzazione? La inventarono i romani

ROMA — Tra le guide archeologiche edita da Laterza quella di Ostia (a cura di Carlo Pavolini, lire 18.000) ha un merito in più. È la prima volta, infatti, che un intero volume di 330 pagine viene dedicato a questo sito archeologico unico al mondo. E anche tra le guide Laterza, è la sola riservata a una singola città, se si esclude quella su Roma: le altre si muovono infatti in un ambito regionale o abbracciano più città (come quella di Pompei, Ercolano e Stabia). Questo significa che si è partiti col piede giusto, con l'intenzione cioè di restituire all'antico porto di Roma il ruolo che merita nella storia e nell'archeologia.

Su trentaquattro ettari scavati, ed inquantun sui quali si calca si estendesse la città antica, che si presume abbia raggiunto i 50 mila abitanti, si alternano ville, case popolari, grandi magazzini, edifici industriali, case, taverne, locande,

templi, teatri, terme. Tutto quello che si trova in qualsiasi città romana e qualcosa di più. Ostia, infatti, non per di colpo come la ben più celebre Roma, né fu sempre abitata come il «caput mundi», che ha continuato a vivere se stessa. Ostia è morta lentamente, mano a mano che l'impero romano si disgregava e i centri commerciali si spostavano in altri luoghi, fino ad essere abbandonata del tutto. Conserva, quindi, quasi intatte le testimonianze di come si fosse svolta l'urbanistica romana fino al II secolo d.C. E nel volto della città si rintracciano usi, abitudini, rapporti sociali che aiutano a capire la vita quotidiana di un colossale impero. Ma proprio la singolarità di Ostia ne ha decretato un successo ridotto, rispetto alle «star» dell'archeologia come Pompei ed Ercolano. Meno attraente dal punto di vista estetico, Ostia non si offre alla contemplazione ma chiede di essere

studiata e capita. Solo allora sembra quasi di vederla rivivere con la sua umanità variegata e variopinta, con i traffici, la confusione, la ricchezza e la miseria che le sue mura raccontano. Niente di meglio allora che una guida rigorosa e dettagliata come questa, attenta a non far sfuggire alcun particolare utile a restituire la storia sociale e civile di Ostia. È una lettura piacevole anche se fatta a tavolino, ma noi ve la consigliamo itinerante, perché poche cose possono essere emozionanti come passeggiare tra le vie costeggiate dai grandi magazzini per il grano («Horrea»), entrare nei peristili delle ricche ville o seguire i tracciati dei quartieri residenziali destinati ai funzionari del porto; tante belle case a un piano, vere progettatrici delle case a schiera care agli inglesi. E poi trovarsi nei quartieri popolari dove le «insule», questi caseggiati a più piani, testimon-

niano di un'edilizia privata (e speculativa) che non ha niente da invidiare a quella attuale. Pare che le case ragugliessero anche i cinque piani e che frequentissimi fossero i crolli e i morti. I palazzinari erano evidentemente esosi come ora. Ricordate la gustosa ricostruzione che dei conflitti di classe nella antica Roma fece Brecht ne «Gli affari del signor Giulio Cesare»? I resti degli edifici di Ostia sembrano fatti apposta per evocare le mani avidi e rapaci di Crasso. Una visita alla valle dei templi, poi, ricorda la varietà dei culti che i romani praticavano e la tolleranza di quelli altrui, non sempre e non tutti, delle ricche ville o seguite i tracciati dei quartieri residenziali del porto; tante belle case a un piano, vere progettatrici delle case a schiera care agli inglesi. E poi trovarsi nei quartieri popolari dove le «insule», questi caseggiati a più piani, testimon-

Matilde Pessa

Come eravamo nell'anno mille? A Ferrara le ricerche di un'equipe italo-inglese

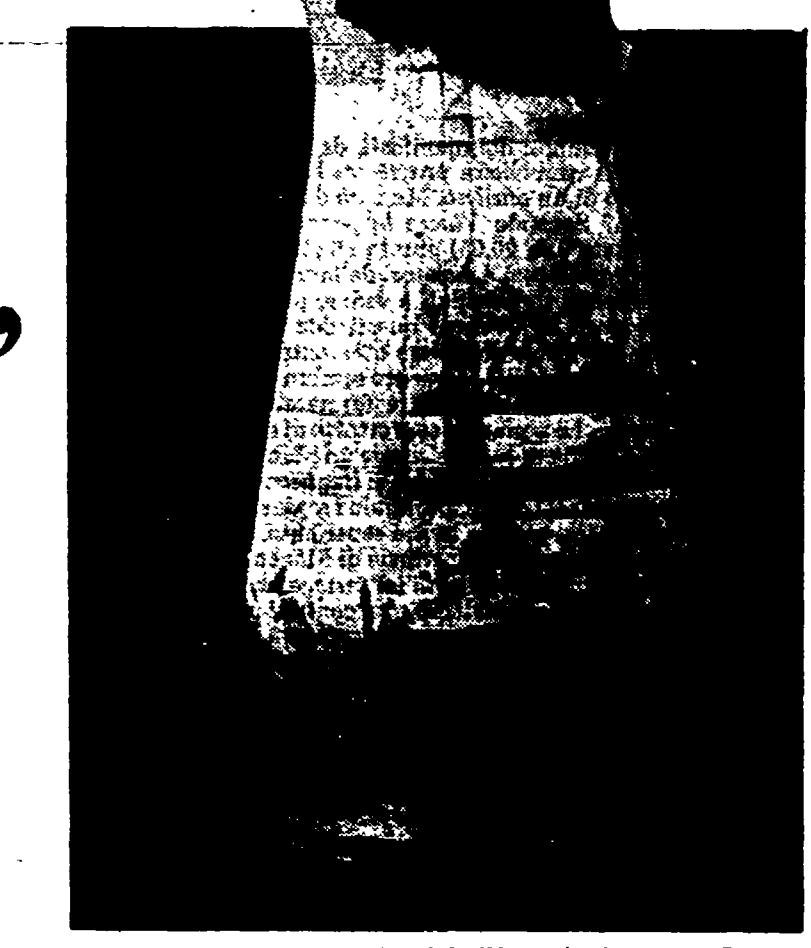
«Archeologi, scavate anche nei secoli bui»

FERRARA — In un Paese come il nostro dove basta scavare qualche metro di terra per trovare i resti di antiche civiltà, è un po' strano che si continui a scavare in mare per incontrare bronzi guerrieri, una città che non abbia nel suo passato origini romane sembra quasi avere una colpa da nascondere o addirittura da camuffare «forzando» la storia, o passando, più semplicemente, alle «virtù» più recenti, quasi sempre rinascimentali.

È il caso di Ferrara, conosciuta e studiata per la sua «rinascimentale corte Estense» con Bologna, Ariosto, Tasso. Ai primi anni del VII secolo la città è solo Castrum Ferrariae, una massiccia fortezza costruita dai bizantini per arginare le invasioni longobarde. È prima del Mille che la città comincia veramente a crescere lungo la riva sinistra del Po, che allora aveva un altro corso, grazie appunto ai suoi commerci fluviali. È perciò nel Medioevo che va cercata la sua origine. Ma di questi secoli, fino a qualche decennio fa considerati «bui», noi possediamo pochissime testimonianze scritte: tutt'al più i documenti che interessano la Fiera, la Cattedrale, la Fortezza, ma la vita quotidiana e questa è una situazione comune a quasi tutta la nostra penisola.

Ma se le fonti sono così scarse dove andare a «leggere» questo ampio brano della nostra storia? E grazie all'archeologia medioevale, una disciplina relativamente giovane nel nostro Paese, che gli studiosi stanno «scrivendo» scientificamente la storia di quel periodo. Dall'estate del 1981 un gruppo di archeologi britannici e italiani guidati dal professor Bryan Ward-Perkins dell'Università di Oxford e dalla dottoressa Anna Maria Visser del Museo Civico d'Arte Antica di Ferrara, hanno iniziato una campagna di scavi, promossa dal Comune di Ferrara, su un'area a poche decine di metri da quelle che erano le antiche banchine del porto fluviale e situate lungo l'asse viario che collegava tale scalo con il centro religioso della città. Lo sgarlo di corso Porta Reno è un'area del centro storico liberata da edifici abbattuti diversi anni fa, vincolata dall'Amministrazione comunale proprio per gli scavi. Il sistema che viene usato — ci dice Anna Maria Visser — è quello elaborato nei grandi scavi urbani di Londra dal Department of Urban Archaeology: un sistema stratificato e estremamente scientifico che, concluso lo scavo, dà la possibilità di ricostruire tutto con esattezza. Praticamente il terreno viene «tagliato a fette», ogni elemento importante viene fotografato, ripreso su una piantina e le varie pianure sovrapposte riformano poi lo scavo.

«Uno degli scopi dello scavo — dice Bryan Ward-Perkins — è quello di documentare e studiare le forme delle case ed i vari residui — manufatti e resti di cibo — conservati nel terreno e databili con lo scavo stratigrafico. In questo modo è possibile creare un quadro della vita economica e quotidiana dei ceti medi e popolari urbani che è impossibile solo con lo studio dei documenti scritti e delle strutture conservate. È il primo scavo di un'abitazione dal basso all'alto Medioevo completa sino al terreno vergine, databile, nella sua fase finale, a metà del 1200. Si è cominciato togliendo vari strati di pavimentazione in terra battuta nerasia, intervallati da strati più chiari di limo sabbioso formato da alluvioni che in quei periodi dovevano essere frequenti. Molto probabilmente proprio per questo motivo l'abitazione vera e propria era ai piani superiori. La presenza di focolari e di scorie di fusione fa pensare che a pianterreno ci fosse un laboratorio artigianale. Grazie alla scoperta di un pozzo nero è stato possibile ritrovare una grande quantità di materiale, praticamente intatto proprio per il particolare tipo di terreno umido.



Un boccale in maliccia arcaica del XIV secolo ritrovato a Ferrara

di cibo e pelletteria, ma anche avanzi di cibo: semi, noccioli, addirittura lische e scaglie di pesce: da questi, infatti, si può stabilire anche il tipo di dieta seguita. Moltissimi i reperti di ceramica, circa 140 vasi interi e dieci cassette di frammenti in gran parte ricomponibili: sono soprattutto bicchieri e boccali di maliccia arcaica e graffita arcaica della seconda metà del Trecento, con contrastanti dipinti, molto probabilmente sigillati di mercanti. Questo ritrovamento, che è uno dei piccoli misteri della casa, è considerato eccezionale: occorre chiarire perché tanta ceramica sia, in molti casi, stata bruciata. «Scartata l'ipotesi dell'epidemia — dicono gli studiosi — che per ragioni igieniche avrebbe determinato il rinnovo completo del corredo domestico, sembra più logico pensare a eventi meno traumatici, collegati piuttosto alla normale attività commerciale». Altra ceramica, definita «bizantina» per la sua probabile provenienza orientale, è stata giudicata estremamente interessante da Ugo Blake, docente di Archeologia all'Università del Lancaster, direttore di numerose missioni archeologiche, uno dei massimi esperti di Medioevo. Trovati anche strumenti di lavoro tra i quali una cesoia. Importanti poi anche i ritrovamenti di sigilli. Per quanto conservati che potranno dire molto sulle costruzioni d'allora: forse le testimonianze della Ferrara altomedioevale costruita in gran parte in legno sono là sotto.

Anche quest'anno alla fine dello scavo tutto il materiale verrà illustrato in una conferenza. L'intenzione è quella di allestire una mostra, magari come tappa intermedia verso una esposizione permanente. Il «museo cittadino», presente nell'esperienza di molti paesi stranieri, potrebbe essere la strada da seguire: un museo che raccoglie tutta la storia, affiancando l'opera d'arte con l'oggetto testimone di una civiltà.

Fabio Ziosi

Convegno per Frescobaldi a Ferrara

FERRARA — Dal 9 al 14 settembre si svolgerà nella città degli Este un convegno internazionale di studi dedicato a Girolamo Frescobaldi, che in Ferrara nacque quattro secoli fa. Il 9 settembre verrà inaugurata la mostra dal titolo «Frescobaldi e il suo tempo» alle 18 al Pinacoteca nazionale palazzo dei Diamanti. Alle 21 sempre alla pinacoteca si terrà un concerto clavinembalistico con Gustav Leonhardt. Sabato 10 settembre al ridotto del teatro comunale alle 9.30 apertura del convegno con relazioni di Nino Albarosa, T. Walker, S. Sabillon, A. Caviochi, E. Scattolani, Hammond, Lionnet, Darbelay, Annibaldi.

Alle 21 a palazzo Schifanoia concerto del «Consort of Musicians», domenica alle 11.30 nella chiesa di S. Paolo verrà eseguita la «Messa sopra «La Morte»» attribuita a Frescobaldi. Canta l'Ensemble Vocal di Avignon diretta da Georges Durand, con la partecipazione dell'organista Lucienne Antonini. Alle 16 al ridotto del comunale «I motetti di Frescobaldi, inquadramento storico e problemi di realizzazione», con la partecipazione del complesso «Consort of Musicians». Si conclude lunedì con le relazioni sul tema «Problemi di analisi della musica strumentale di Frescobaldi».



Girolamo Frescobaldi

Il premio Synf a un compositore italiano

MILANO — Un musicista italiano, Riccardo Riccardi di 29 anni, riminese, ha vinto il primo premio al concorso internazionale di composizione «Southwestern youth music festival». Il riconoscimento è stato consegnato nell'aula magna dell'università dello stato della California, a Los Angeles. La composizione premiata è un «concerto per violino e orchestra». Riccardi è diplomato in pianoforte e composizione presso il conservatorio «Cherubini» di Firenze.