

AstroParticelle

www.astroparticelle.it

IN QUESTO NUMERO:

- I. ANITA III.
- II. Planck sconfiggerà la materia oscura?
- III. Nuove particelle dal CERN.
- IV. Altre notizie in breve.
- V. News da astroparticelle.it

ANITA III

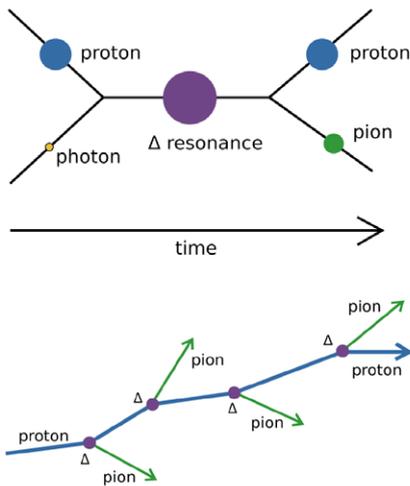


ANITA (Antarctic Impulsive Transient Antenna)

La terza missione di ANITA (Antarctic Impulsive Transient Antenna) è in programma per i prossimi giorni. ANITA è un esperimento per i raggi cosmici che rivela le interazioni tra i neutrini e il ghiaccio dell'Antartico. Portata in alta quota con un pallone gonfiato ad elio ANITA utilizza il ghiaccio come fosse un grande calorimetro; le sue antenne captano la radiazione Cherenkov in forma di onde radio. I ricercatori vogliono svelare il mistero della provenienza dei neutrini cosmici e dei raggi cosmici ad essi collegati. Le antenne di ANITA secondo gli scienziati sarebbero in grado anche di rivelare la produzione di micro buchi neri che si potrebbero manifestare sotto forma di radiazione di Hawking.

L'esperimento

ANITA cerca i neutrini cosmici, in particolare quelli di energia estremamente alta o UHE (Ultra High Energy). Le precedenti missioni, ANITA I e II che erano due versioni più piccole hanno fallito nell'intento ma le teorie dicono che i neutrini dovrebbero essere visti. Il punto cruciale è quello non solo di trovare i neutrini ma anche quello di determinare la provenienza. Con i raggi cosmici carichi non è facile capire l'origine delle sorgenti poiché la loro traiettoria è piegata dai campi magnetici stellari e galattici. Solo i raggi cosmici sopra ad una certa soglia di energia possono sfuggire all'influenza dei campi magnetici, in quel caso però l'energia posseduta dalle particelle è talmente alta da riuscire ad interagire con la radiazione cosmica di fondo (CMB). Quando un protone interagisce con la CMB



Sopra, diagramma di Feynman dell'interazione GZK con la radiazione cosmica di fondo. Sotto, la sequenza di interazione tra protoni e fotoni produce risonanze (particelle transitorie di vita brevissima) delta che decadono in pioni e protoni.



Tipico canale di decadimento del pione positivo.

produce pioni che decadono in muoni e neutrini. Dato l'alto numero di pioni prodotti in questa interazione si può dire che la direzione di propagazione viene conservata e l'idea dei progettisti di ANITA è quella di rivelare questi neutrini che portano con sé la direzione di provenienza dei raggi cosmici primari e quindi di determinarne la loro sorgente.

I neutrini non interagiscono molto con la materia ma quando un neutrino di tipo UHE interagisce ad esempio col ghiaccio, può produrre particelle cariche che viaggiano più veloci della luce nel ghiaccio stesso. Questo fenomeno genera radiazione elettromagnetica che può variare in frequenza dall'ultravioletto al visibile in modo continuo con intensità proporzionale alla frequenza, infatti l'emissione visibile è solitamente concentrata nell'estremo blu. Questa è la radiazione Cherenkov (dallo scopritore Pavel Cherenkov) giustamente paragonata all'equivalente del boom supersonico delle onde sonore.

L'effetto Askaryan

Nel 1962 Gurgen Askaryan (fisico armeno che ha lavorato anche sulle onde radio prodotte dai raggi cosmici) propose una teoria secondo la quale un gruppo compatto di particelle dovrebbe produrre radiazione Cherenkov in forma di onde radio coerenti (in fase). I lavori teorici seguenti negli anni ottanta e novanta confermarono questa ipotesi. La prova sperimentale arrivò nel 2001 confermando le proprietà previste di frequenza e polarizzazione per la radiazione emessa.

L'emissione radio coerente deriva dall'asimmetria di distribuzione delle particelle cariche che attraversano un denso materiale.

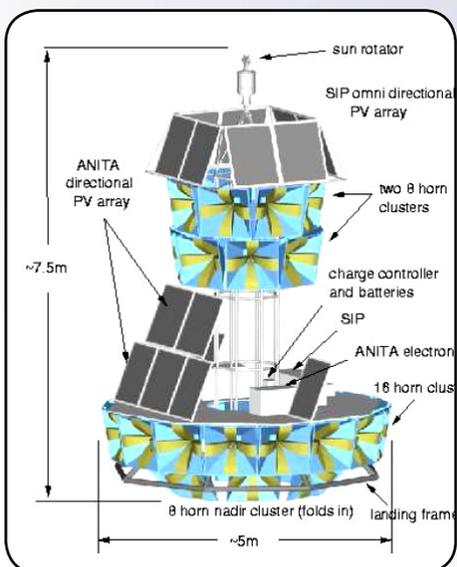
Questa asimmetria è dovuta ad un effetto combinato negli sciame di particelle, tra l'annichilazione dei positroni e lo scattering Compton (in breve collisioni) di elettroni a riposo.

Nelle cascate Cherenkov le particelle principali sono elettroni e positroni con un 20% di elettroni in eccesso rispetto ai positroni. Queste particelle si muovono in grappoli di pochi centimetri di larghezza e di 1 cm di spessore con una velocità superiore a quella della luce nel mezzo interessato.

Un radio-segnale emesso da uno sciame di particelle nel ghiaccio è coerente fino a pochi GHz di frequenza, è polarizzato linearmente e dura solo circa un nano secondo. Un neutrino con un energia di 10^{19} eV che interagisca col ghiaccio produce un impulso radio che a un km di distanza arriva con un'intensità di picco di 10^{-3} V/m/MHz.

Diversi esperimenti sono già stati realizzati utilizzando l'effetto Askaryan per cercare i neutrini: RICE al polo sud, FORTE in Groenlandia e GLUE nella regolite lunare.

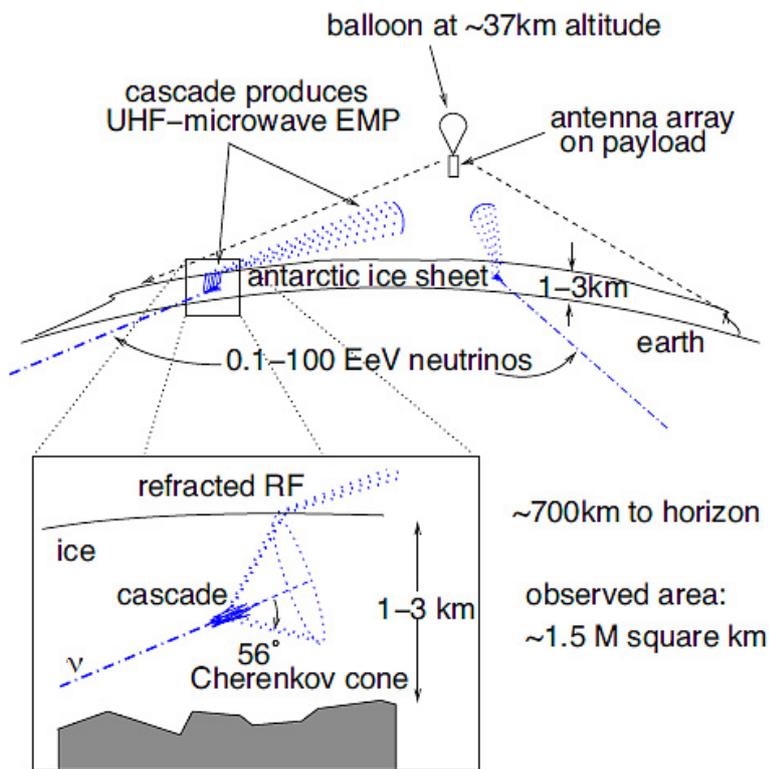
Il rivelatore



Il rivelatore di ANITA è composto da 40 antenne a doppia polarizzazione a forma di corno quadrilaterale sistemate in posizione cilindrica superiore ed inferiore (vedi immagine a lato). Ogni antenna registra due polarizzazioni lineari dell'impulso radio ricevuto con una visione di 60° di campo. Le antenne operano tra 0,2 e 1,2 GHz di frequenza, tramite la distanza tra le varie antenne si calcola il tempo di arrivo dell'impulso radio e quindi il suo angolo di elevazione. Una sovrapposizione del segnale tra antenne adiacenti fornisce un impulso 'gradiometrico' per determinare l'angolo di azimut. L'orientamento assoluto dell'angolo di azimut è dato da un sensore che vede costantemente la posizione del Sole nel cielo. L'inclinazione del pallone che trasporta ANITA è tenuto sotto controllo grazie alla rete GPS.

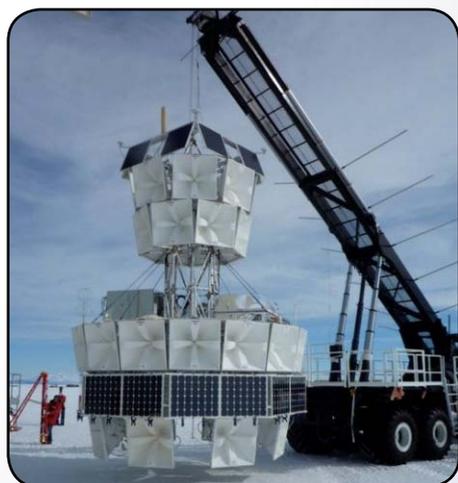
Tramite questi parametri sarà possibile determinare con precisione la direzione di provenienza dei neutrini cosmici.

Per il suo volo ANITA si affida al vortice polare, un vento in costante



rotazione intorno al polo. Essa volerà alla quota tipica dei palloni stratosferici (35-40 km), il che significa che le sue antenne possono vedere 10^6 km^3 di ghiaccio "radio-trasparente". I neutrini di tipo UHE sono molto rari, si pensa che ce ne siano uno per km quadrato al secolo ma nella grande area inquadrata durante il suo volo sono attesi circa 40 eventi al giorno. ANITA completerà diversi giri intorno al polo Sud, ognuno della durata di circa 15 giorni.

Tra le aspettative dell'esperimento è atteso anche un effetto molto più energetico che nemmeno l'LHC del CERN, l'acceleratore più grande del mondo può produrre: infatti tra le particelle prodotte durante l'interazione dei neutrini col ghiaccio potrebbero occasionalmente essere generati dei micro buchi neri, qualcosa di previsto (ricordiamo i timori durante il primo beam dell'LHC) ma non ancora osservato nei moderni esperimenti di fisica delle particelle. Questo sarebbe esaltante perchè tali buchi neri potrebbero svanire emettendo una



particolare radiazione che ha preso il nome dal noto fisico Stephen Hawking.

Sebbene l'esperimento non sia stato progettato per cercare la radiazione di Hawking, ANITA dovrebbe essere in grado di rilevarla, se così fosse si assisterebbe a qualcosa di veramente nuovo.

Marco Arcani

Fonti:

<http://arxiv.org/pdf/astro-ph/0503304v1.pdf>

<http://www.ps.uci.edu/~anita/anitaprop.pdf>

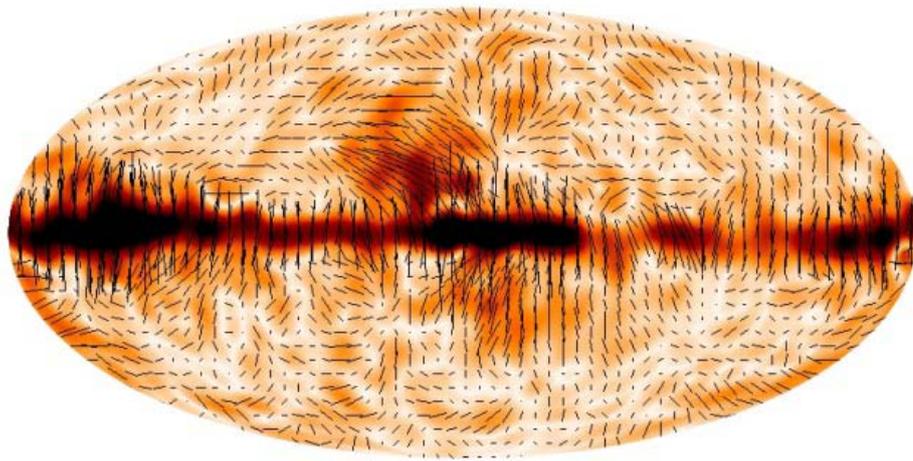
http://www.economist.com/news/science-and-technology/21635452-experiment-antarctica-may-solve-mystery-cosmic-rays-balloon?fsrc=scn/tw_ec/balloon_with_a_view

Planck sconfiggerà la materia oscura?

Quattro anni di studio dei dati di Planck potrebbero risolvere alcuni puzzle cosmici. La prima completa analisi dei dati raccolti dalla sonda dell'ESA ha risolto alcuni enigmi emersi da precedenti studi cosmologici, tuttavia ha reso la materia oscura ancora più buia.

Il team di Planck non ha ancora aperto una controversia sulle onde gravitazionali provenienti dal Big Bang annunciate a marzo (esperimento BICEP2, ndt), ma prevede di farlo in un imminente studio.

L'osservatorio spaziale ha finora prodotto il più dettagliato cielo della radiazione cosmica di fondo (CMB) lasciata dall'esplosione della nascita dell'universo 13,8 miliardi di anni fa. Le mappe sono basate sui quattro anni di osservazioni, dal lancio del 2009 fino alla chiusura del 2013 e includono sia la temperatura che la polarizzazione della CMB. Le mappe preliminari rilasciate l'anno scorso utilizzavano solo 15 mesi di dati e contenevano dati relativi alla sola temperatura. All'inizio di quest'anno il team di Planck ha rilasciato le mappe della polarizzazione prodotta dalla polvere galattica la quale deve essere



Nell'immagine: la polarizzazione della CMB nella banda a 70 GHz come misurata da Planck. La mappa dell'intero cielo mostra la direzione di polarizzazione in forma di linee nere, mentre il colore indica l'intensità delle polarizzazione che aumenta dal bianco verso il nero (ESA/Planck Collaboration).

dal quale tutte le strutture sono emerse - riconfermano il modello standard dell'evoluzione cosmologica. Però mettono in discussione le precedenti dichiarazioni di aver rivelato la materia oscura (vedere newsletter n.9, ndt), la materia composta da particelle invisibili che interagirebbero solo gravitazionalmente.

L'enigma della materia oscura è legato alle dichiarazioni di un inatteso eccesso di positroni (l'antiparticella dell'elettrone) nel flusso dei raggi cosmici (AMS2, vedere corrente newsletter p.8, ndt). Le teorie prevedono che ad alte energie il rapporto tra positroni ed elettroni dovrebbe essere più basso dello stesso rapporto ottenuto a basse energie, ma le osservazioni di AMS2 (Alpha Magnetic Spectrometer) evidenziano che il rapporto aumenta con l'aumentare dell'energia. Questo è confermato anche da precedenti risultati del satellite FERMI e del satellite europeo PAMELA (Payload for Antimatter Matter Exploration and Light-nuclei Astrophysics).

I ricercatori hanno suggerito che l'eccesso di positroni potrebbe essere causato da annichilazione di particelle di materia oscura. Comunque questo scenario funzionerebbe solo se la probabilità di collisioni tra le particelle di materia oscura fosse più alta adesso che non quando il cosmo aveva solo 380.000 anni, cioè quando la radiazione CMB fu emessa. Invece le osservazioni di Planck suggeriscono che tenendo conto della struttura dell'universo la probabilità di collisione dovrebbe rimanere la stessa e non variare nel tempo. Sebbene sembra che questo neghi la possibilità che i positroni siano prodotti dalla materia oscura, Planck conferma che il 26% di massa totale dell'universo resta in forma di materia oscura (ovvero massa che non è attualmente spiegabile in altro modo, ndt).

Cosmo inflazionato

François Bouchet dell'istituto di astrofisica di Parigi ha dichiarato che le mappe di Planck convalidano le teorie riguardo all'infanzia dell'universo, il quale ha avuto una enorme espansione in un breve periodo, fenomeno conosciuto come inflazione.

I dati preliminari di Planck avevano già fornito supporto per la teoria dell'inflazione - compresi i dati WMAP. - l'esperimento predecessore di Planck, comunque Bouchet dice che i dati di Planck vanno oltre favorendo un modello più semplice di inflazione in cui le grandezze di fluttuazioni di temperatura sono in media le stesse su tutte le scale di distanza.

Il fisico teorico Dick Bond del Canadian Institute for Theoretical Astrophysics, all'università di Toronto sostiene che il modello standard cosmologico è in buona forma, con lui è in accordo il cosmologo Matias Zaldarriaga dell'istituto per gli Studi Avanzati (Institute for Advanced

sottratta per evidenziare il fondo di radiazione primordiale.

Nazzareno Mandolesi (Università di Ferrara) durante un convegno sugli ultimi risultati di Planck del primo dicembre a Ferrara ha presentato l'ultima mappa alla stampa, dichiarando: "La galassia produce una gran quantità di rumore, precedentemente questo rumore è stato identificato solo in parte, ovvero nel cielo vicino all'area visibile della via lattea".

Le osservazioni - che usano la CMB per esaminare minuscole fluttuazioni di temperatura nell'universo primordiale e

Study in Princeton), che dice: "Dopo tutto il modello standard sembra funzionare molto bene, gli errori (delle deviazioni standard, ndt) diminuiscono e non è emerso niente di anomalo.

I nuovi dati di Planck rimuovono anche delle precedenti discordanze tra i dati di WMAP e Planck su alcuni parametri cosmici come la densità e la distribuzione della materia, Bouchet sottolinea che ora i dati di Planck sono più vicini a quelli di WMAP.

Mandolesi dice che un'altra discrepanza che era emersa da precedenti esperimenti riguardava l'età dell'universo, cioè quando le prime generazioni di stelle si formarono generando sufficiente luce ultravioletta da ionizzare gli atomi di idrogeno nei mezzi interstellari. WMAP aveva trovato che le stelle si sarebbero formate quando l'universo aveva circa 400 milioni di anni, ma l'osservazione della luce dei Quasar aveva suggerito che le stelle si sarebbero formate tra 700 e 800 milioni di anni dopo la nascita dell'universo, i dati di Planck ora convergono con l'osservazione dei Quasar.

L'analisi completa dei dati di Planck conferma anche, con un margine di errore vicino al 30%, che i neutrini sono di tre tipi. In combinazione con le osservazioni di altri telescopi, i dati implicano che il valore della massa totale dei tre tipi di neutrino conosciuti deve essere inferiore agli 0,21 eV. Questo renderebbe improbabile l'esistenza di un quarto tipo di neutrino previsto, il neutrino sterile.

L'ESA (European Space Agency) renderà disponibili online i dati di Planck dal prossimo 22 dicembre e nel prossimo anno il team di Planck prevede di pubblicare i dati dei suoi risultati in unione coi risultati dell'esperimento BICEP2 del polo sud.

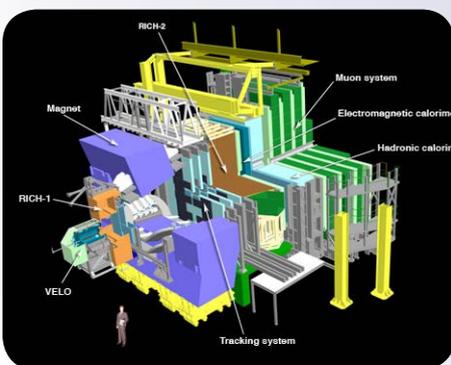
I cosmologi sperano che questo stabilirà se i risultati controversi rilasciati da BICEP2 in marzo 2014 siano l'evidenza di onde gravitazionali primordiali o semplicemente rumore di fondo della polvere galattica.

Ron Cowen & Davide Castelvichi
Nature doi:10.1038/nature.2014.16462

Fonte:
<http://www.nature.com/news/european-probe-shoots-down-dark-matter-claims-1.16462>

Nuove particelle dal CERN

20 Nov 2014, 09.46.



Esperimento LHCb al CERN.

L'esperimento LHCb ha annunciato la scoperta di due nuove particelle della famiglia dei barioni. Le particelle conosciute come $\Xi_{b'}$ e Ξ_{b^*} erano state previste nel modello dei quark ma non sono mai state osservate prima. Una particella collegata ad esse, la Ξ_{b^0} , fu scoperta nel 2012 dall'esperimento CMS. La squadra di LHCb ha inviato una pubblicazione a riguardo al Physical Review Letters.

Le nuove particelle sono dei barioni composti da tre quark legati dalla forza nucleare forte, esattamente come per i protoni che LHC accelera quotidianamente. A differenza dei protoni i tipi di quark sono diversi entrambe le nuove particelle Ξ_{b} sono formate da un quark beauty (b), uno strange (s), e un down (d). Data la presenza del quark b sono sei volte più pesanti del protone, la massa totale non è data solo dalla somma dei singoli quark, ma anche dalla configurazione che assumono nel nucleone.

Ogni quark ha una caratteristica chiamata *spin*; nello stato Ξ_b^- lo spin dei quark più leggeri punta in direzione opposta a quello del quark b , mentre nello stato Ξ_b^* gli spin sono tutti allineati.

Matthew Charles del laboratorio CNRS LPNHE di Parigi dice: "la natura è stata gentile e ci ha regalato due particelle al prezzo di una.

La Ξ_b^- come valore di massa è molto vicina alla somma dei valori dei suoi prodotti di decadimento, se fosse stata solo un pochino più leggera, usando la caratteristica di decadimento che stavamo cercando, non avremmo potuto vederla".

Steven Blusk dell'Università Syracuse di New York ha dichiarato: "questo è un risultato eccitante, grazie alle qualità di identificazione dei barioni di LHCb (esperimento costruito per indagare su particelle composte da quark b , u , d) che sono uniche tra gli esperimenti di LHC siamo in grado di separare un segnale forte e chiaro tra i rumori di fondo. Questo dimostra ancora una volta quanto sia preciso e sensibile il rivelatore di LHCb".

I ricercatori del team studiano oltre alla massa di queste particelle, il loro tasso relativo di produzione, la loro ampiezza - una misura che indica quanto siano instabili - e altri dettagli del loro decadimento. I risultati coincidono con le previsioni della cromodinamica quantistica (QCD). La QCD fa parte del Modello Standard della fisica delle particelle, la teoria che descrive le particelle fondamentali della materia, come esse interagiscono tra di loro e le forze coinvolte. Testare la QCD con alta precisione è un punto chiave per affinare la conoscenza e la comprensione della dinamica del modello dei quark che è tremendamente difficile da calcolare.

Patrick Koppenburg (Nikhef Institute di Amsterdam) il coordinatore di LHCb sostiene: "se vogliamo scoprire nuova fisica oltre il Modello Standard dobbiamo prima di tutto avere una fotografia dettagliata, un tale studio di precisione ci aiuterà in futuro a discriminare tra gli effetti del modello standard e qualsiasi cosa di nuovo o di inaspettato".

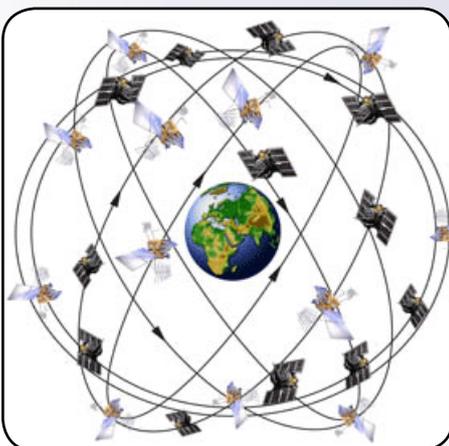
Le misure sono state fatte con i dati presi in LHC durante il 2011 e il 2012. Attualmente LHC è in preparazione; dopo il suo primo lungo *shutdown* necessario per poter operare a più alte energie e con più intensi fasci di particelle, si prevede che ripartirà in primavera del 2015.

Cian O'Luanaigh

<http://home.web.cern.ch/about/updates/2014/11/lhcb-observes-two-new-baryon-particles>

Altre Notizie in breve:

21.11.2014 Scoprire la materia oscura con la rete GPS

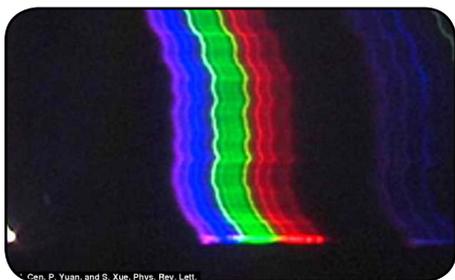


La materia oscura (se esiste, Ω_c) è composta da particelle subatomiche che non interagiscono con alcuna forza conosciuta, tranne che con la gravità. Due ricercatori pensano che la materia oscura potrebbe anche produrre fratture nel campo quantistico che permea l'universo. Se avessero ragione questo potrebbe produrre degli errori nella rete di satelliti GPS. La rete GPS si estende per un diametro di circa 50.000 km, ogni satellite è provvisto di un orologio atomico estremamente preciso, quindi gli errori di sincronismo tra orologi potrebbero essere utili per rivelare la presenza della materia oscura. Allo stesso modo si potrebbero usare le pulsar, infatti queste stelle sono degli orologi cosmici che superano la precisione di qualsiasi orologio atomico prodotto dall'uomo.

Fonte:

<http://www.newscientist.com/article/dn26575-dark-matter-could-be-seen-in-gps-time-glitches.html>

Primo spettro di un fulmine globulare.

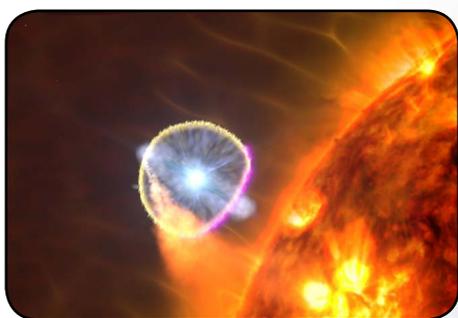


I fulmini globulari sono formazioni sferiche luminose, probabilmente plasma, la cui esistenza è sempre stata dibattuta. Tuttora alcuni fisici sono convinti che non esistano, lo scetticismo è in parte giustificato dalla rarità e dalla difficoltà di registrare tali fenomeni. Tra le varie teorie sull'innesco dei globi di luce ne esiste una in cui sono coinvolti anche i raggi cosmici. Due ricercatori cinesi hanno avuto la fortuna di filmare un fulmine globulare (la notizia non è recente ma risale a gennaio di quest'anno), sulla loro video camera era montato un reticolo di diffrazione per cui sono anche riusciti ad ottenere un primo spettro. Lo spettro indica la presenza di linee di emissione di silicio ferro e calcio, elementi contenuti nel suolo, una possibilità prevista dalle teorie di formazione.

Fonte:

<http://physics.aps.org/articles/v7/5>

4.08.2014 Anche le Novae emettono raggi gamma



Il satellite Fermi è un progetto internazionale per l'indagine su sorgenti ad emissione di raggi gamma o GRB. I raggi gamma si pensa siano normalmente emessi da buchi neri (quasar) o supernove. Dal 2010 ad oggi tuttavia Fermi ha scoperto quattro sorgenti ad emissione gamma che poi sono state identificate come Novae. Una Nova è una emissione improvvisa di energia prodotta da un sistema stellare binario. Una nana bianca accumula gas (idrogeno) proveniente dalla sua compagna, quando il materiale dopo anni raggiunge il punto di fusione si "accende" producendo un'esplosione termonucleare, l'esplosione avviene sulla superficie quindi a differenza della supernova la stella rimane intatta e il fenomeno si può ripetere.

Fonte:

<http://physicsworld.com/cws/article/news/2014/mar/26/physicists-link-neutron-stars-to-earthbound-alloys>

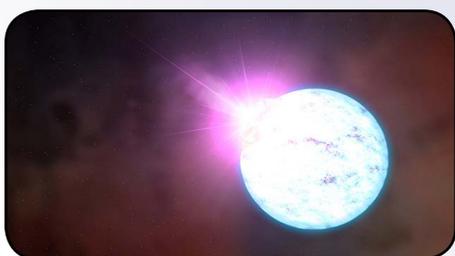
<http://physics.aps.org/articles/v7/30>

14.5.2014 Un rivelatore di raggi cosmici nella metropolitana di Napoli

Realizzato dai fisici dell' INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare) di Napoli presso i laboratori nazionali del Gran Sasso, il rivelatore è stato installato il 5 maggio nella stazione Toledo. Un esempio eclatante di divulgazione scientifica che non deve restare unico.

<http://youtu.be/qmhRD7NeSwA>

28.03.2014 Nuovo modello per le stelle di neutroni



Le stelle di neutroni sono stelle del diametro di una decina di chilometri che si possono formare durante esplosioni di supernove. La grande pressione gravitazionale fa fondere i protoni e gli elettroni in neutroni. Un nuovo studio di due fisici scandinavi fornisce un modello in cui le stelle di neutroni hanno una crosta esterna dello spessore di un chilometro formata da reticoli atomici simili a leghe di metalli. Rimangono però un gran numero di neutroni liberi che causano delle vibrazioni in questi reticoli; tali vibrazioni sono della lunghezza d'onda dei cristalli che formano le leghe e possono provocarne la loro rottura. In questo modo la crosta si frantumerebbe e questo rilascerebbe energia dall'interno in forma di GRB (gamma ray burst) che periodicamente vengono osservati. Secondo alcuni ricercatori la rottura della crosta con l'emissione di GRB produce anche delle

improvvisi accelerazioni nella velocità di rotazione (glitch). Questo effetto dovrebbe produrre anche onde gravitazionali che saranno osservabili con i futuri esperimenti in costruzione.

Fonte:

<http://physicsworld.com/cws/article/news/2014/mar/26/physicists-link-neutron-stars-to-earthbound-alloys>

Il Superkamiokande vede neutrini nottambuli

I neutrini emessi dal Sole sono di "sapore 1" cioè elettronici, durante la propagazione queste particelle cambiano sapore e a terra se ne contano circa un terzo di quelli prodotti. Questo fatto è noto come oscillazione del neutrino, un altro effetto meno noto è invece quello della propagazione dei neutrini in un materiale denso come il nucleo del Sole stesso o il centro della Terra, un effetto chiamato MSW.

Il rivelatore di neutrini Superkamiokande in Giappone, durante la notte ha catturato per la prima volta l'oscillazione di alcuni neutrini solari che hanno attraversato un materiale denso come il centro della Terra.

Fonte:

<http://www.newscientist.com/article/dn25036-ghostly-neutrinos-caught-shapeshifting-in-the-night.html>

<http://physics.aps.org/articles/v7/24>

5.02.2014 La supernova di M82 è al suo picco massimo

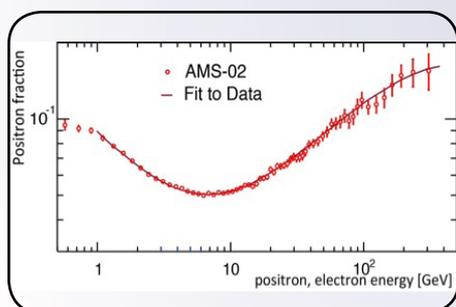


La supernova 2014J apparsa nella galassia M82 dell'orsa maggiore, è stata scoperta il 21 gennaio 2014 da un gruppo di studenti di astronomia all' University College di Londra. E' la SN più luminosa dal 1993 (SN1993J in M81) ed ha appena raggiunto il valore di magnitudine 10.6. Questo significa che è ben visibile anche con un piccolo telescopio (vedi immagine) o con un buon binocolo.

Le supernove sono sorgenti di raggi cosmici, nonostante la SN 2014J sia relativamente vicina (11.4 milioni di a.l.), la distanza è eccessiva per attenderci flussi misurabili di particelle o neutrini da quella direzione.

<http://sites.duke.edu/dukeresearch/2014/01/22/supernova-explosion-in-m82-exciting-but-no-neutrinos/>

29.11.2013 Riconsiderato l'eccesso di positroni



Dal 2008 i satelliti PAMELA e FERMI ed in seguito l'esperimento AMS2, collegato alla stazione spaziale hanno misurato alti valori nel flusso di positroni di energia sopra ai 10 GeV. I dati erano stati interpretati come possibile manifestazione di interazioni tra materia oscura, oppure come particelle prodotte direttamente da supernove. Tuttavia tre scienziati hanno ora pubblicato una ricerca, in cui sostengono che i valori misurati sono sotto la soglia limite stabilita per il flusso di raggi cosmici; le teorie di propagazione delle astroparticelle non sono ancora così robuste e i dati misurati possono aiutare a perfezionare tali teorie. Questo nuovo studio approfondito rivela che in sostanza non ci sarebbe un reale eccesso di questo tipo di particelle.

Fonte:

<http://prl.aps.org/abstract/PRL/v111/i21/e211101>

<http://physicsworld.com/cws/article/news/2013/nov/27/does-the-positron-excess-really-exist>



NOBEL PER LA FISICA

Il Nobel per la Fisica 2013 è stato assegnato a Peter Higgs e François Englert per la "scoperta teorica del meccanismo che contribuisce alla comprensione dell'origine delle massa delle particelle subatomiche confermato recentemente al Large Hadron Collider da ATLAS e CMS". L'invenzione dei diodi a emissione di luce blu ha valso invece il Nobel per la fisica 2014 a Isamu Akasaki, Hiroshi Amano e Shuji Nakamura."

News da *astroparticelle.it*:

La famiglia di ADA si allarga



Osservatorio G. Galilei di Cariati.

Il progetto ADA (Astroparticle Detector Array) un dispiegamento di *detectors* volti a cercare raggi cosmici super energetici è rivolto a scuole, istituti, osservatori e privati che vogliono contribuire a realizzare un "osservatorio per raggi cosmici a matrici" distribuito su tutto il territorio nazionale. I rivelatori di ADA chiamati AMD5 - progettati e costruiti da Marco Arcani - rivelano le particelle dei raggi cosmici secondari tramite due tubi Geiger-Müller. Il progetto è in funzione dal 2013 e realizzato in collaborazione con l'Osservatorio astronomico di Tradate FOAM13 di cui è presidente Roberto Crippa.

Il 17 febbraio 2014 un nuovo rivelatore AMD5 ha iniziato a inviare i suoi dati dal Liceo Scientifico "Stefano Patrizi" di Cariati (CS), questo grazie all'impegno e alla caparbia del prof. Domenico Liguori, docente nello stesso liceo e direttore dell'Osservatorio "Galileo Galilei" (<http://www.astrolabcarriati.altervista.org/attivita.html>). L'AMD5 è un rivelatore di raggi cosmici didattico che permette di fare esperimenti di fisica delle astroparticelle. Questo è il terzo rivelatore di ADA installato e funzionante 24 ore al giorno. I dati raccolti vanno ad aggiungersi a quelli degli altri rivelatori del progetto amatoriale ADA.



Su Nuovo Orione di Novembre è stato pubblicato un articolo dettagliato sui propositi e sul funzionamento dell'esperimento ADA. L'articolo ha suscitato grande curiosità ed interesse da parte di insegnanti e appassionati da tutta Italia tanto che ne stanno conseguendo importanti novità.

Una di queste è che nei primi mesi del prossimo anno si aggiungerà ad ADA un quarto rivelatore AMD5 che sarà ospitato dai circoli astronomici di Mestre e Santa Maria di Sala (VE) su risoluta iniziativa del prof. Antonio Tregon e con la collaborazione di Giancarlo Conselvan e Danilo Zardin.

I dati raccolti da ADA si possono visualizzare dal pannello di controllo dell'esperimento:

<http://www.astroparticelle.it/public/ada/>

Con l'occasione *astroparticelle* vi augura un felice Natale.

Traduzioni e impaginazione di Marco Arcani.