

LUNA 2015-2016

Uomini in pozzi o caverne talvolta vedono le stelle....

Aristotele

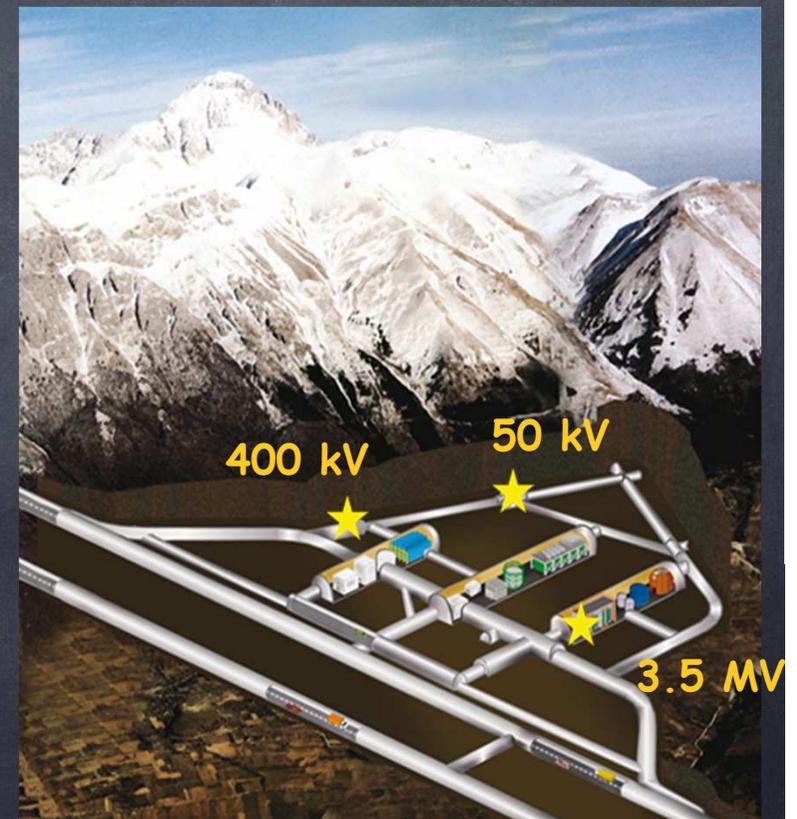
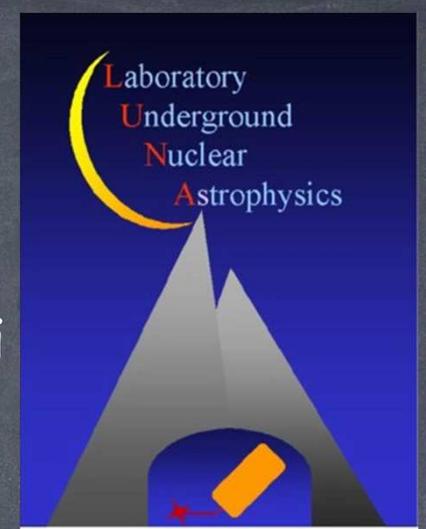
☀ Studio delle reazioni nucleari responsabili della produzione di energia e dell'evoluzione chimica delle stelle, in particolare H-burning

☀ Grazie alla soppressione dei fondi @LNGS è per la prima volta possibile misurare alle basse energie di interesse astrofisico

Principali risultati durante la fase solare <2010:

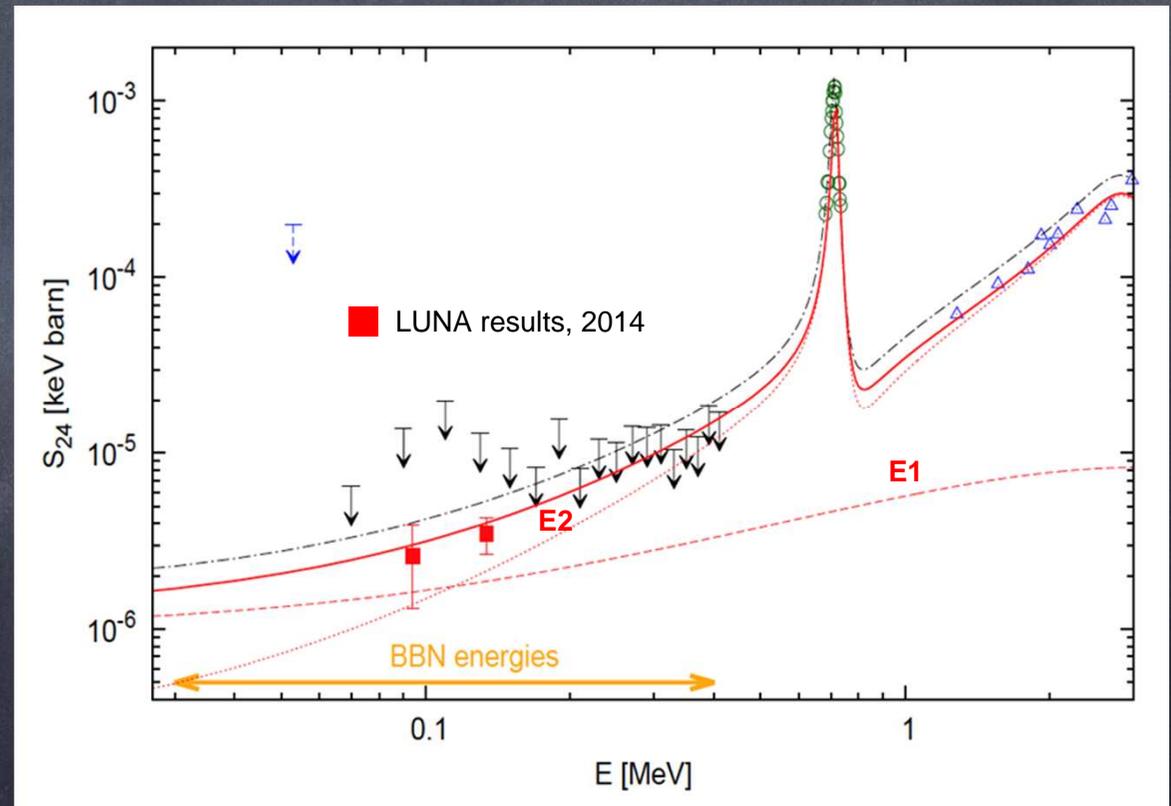
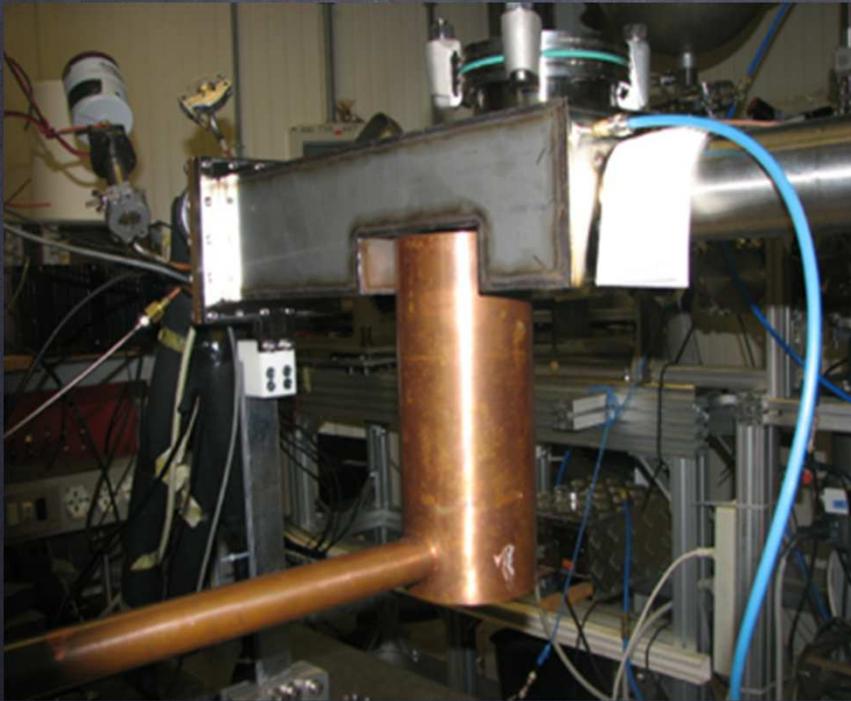
- nessuna risonanza in ${}^3\text{He}({}^3\text{He}, 2p){}^4\text{He}$ (solar neutrino problem)
- ${}^3\text{He}(\alpha, \gamma){}^7\text{Be}$ misurata al 4% (${}^7\text{Be}$ neutrinos)
- ${}^{14}\text{N}(p, \gamma){}^{15}\text{O}$ ridotta di un fattore 2 ($\pm 8\%$) (CNO neutrinos, età dell'Universo, metallicità del Sole)

Dopo il Sole: studio H-burning a più alta temperatura in stelle AGB e Novae + BBN



Risultati LUNA ultimo anno:

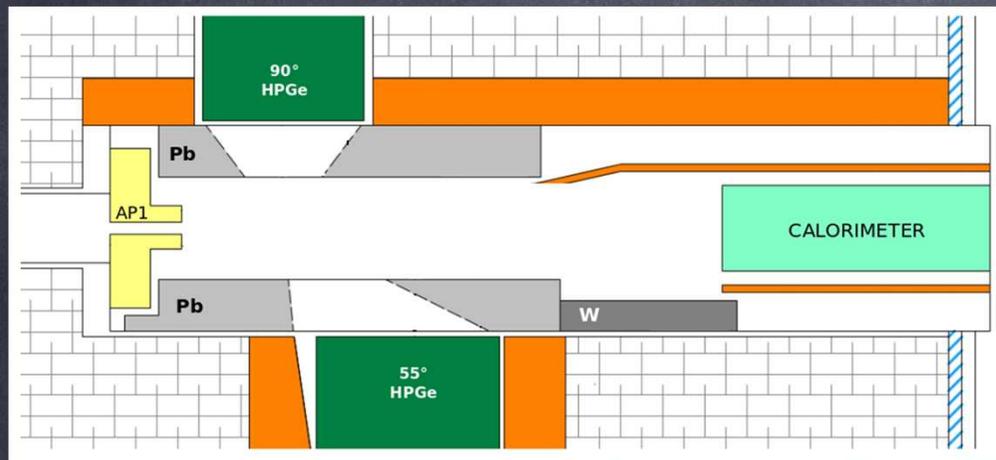
- Terminato studio a bassa energia di $^{17}\text{O}(p,\gamma)^{18}\text{F}$: incertezze sulle abbondanze isotopiche di ^{16}O , ^{17}O , ^{18}O , ^{18}F e ^{19}F alla temperatura delle Novae ridotti a meno del 10% (dal 40-50%) PRL109(2012)202501, PRC90(2014)019902
- Prima ed unica misura di $\text{D}(\alpha,\gamma)^6\text{Li}$ all'energia della BBN: $^6\text{Li}/^7\text{Li} = (1.5 \pm 0.3) \cdot 10^{-5}$, esclusa soluzione nucleare al problema del ^6Li primordiale PRL113(2014)042501, AstroPP in preparazione (4 energie)



Il ciclo Ne-Na

$^{22}\text{Ne}(p, \gamma) ^{23}\text{Na}$ ($Q=8.8$ MeV) è la reazione più incerta (fattore 1000) del ciclo a causa di 14 possibili risonanze nella ROI sotto 400 keV →
abbondanze di Ne, Na, Mg ed Al in AGB e Novae incerte sino ad un fattore 100

- Fase I (tesi di dottorato R. Depalo): misura di $^{22}\text{Ne}(p, \gamma)^{23}\text{Na}$ con 2 rivelatori HpGe



3 risonanze misurate per la prima volta @ E_p 156.2 (strength $\sim 0.1 \mu\text{eV}$), 189.5 e 259.7 keV. EPJA50(2014)179, Lettera in preparazione

- Attività a Legnaro:
Produzione e studio bersagli (+SIMS @Dipartimento Padova)
Studio distribuzione angolare 3-5 MeV in $^{25}\text{Mg}(\alpha, n)^{28}\text{Si}$ EPJA50(2014)147
Studio $^{10}\text{B}(p, \alpha)^7\text{Be}$ misura OK, lettera in preparazione (Ass. Un. Senior Caciolli)
- Organizzazione GIANTS 2015 a Padova 28-30 Aprile (>80 partecipanti)



Attività LUNA prossimo anno:

- Terminare fase II della misura di $^{22}\text{Ne}(p,\gamma)^{23}\text{Na}$ con rivelatore BGO (risonanze @Ep 71 e 105 keV (limite sulla strength ~ 0.1 neV + DC, attività già iniziata con tesi LM di Denise Piatti)
- Preparare a Legnaro e poi misurare @LNGS $^6\text{Li}(p,\gamma)^7\text{Be}$. Risonanza a bassa energia? Continuare @LNL+Padova attività produzione e studio bersagli

LUNA-MV:

Gara in corso per acquisto acceleratore single ended 3.5 MV con fasci di H, He, $^{12}\text{C}^+$ e $^{12}\text{C}^{++}$ al Gran Sasso (Sala C) 01/2018 (su fondi premiali 2011 e 2012)

Gare per building+shielding: 2016

● ASTRO@LNL

Studio $^7\text{Be}(n,\alpha)^4\text{He}$, problema del ^7Li da BBN (BCFV JCAP06(2012)030) attraverso il metodo del Cavallo di Troia, con fascio Exotic di ^7Be su bersaglio di deuterio (CD_2) in collaborazione con il Gruppo di Catania (Belicos, approvato PAC giugno 2015)

LUNA-Pd 2016:

C.Broggini (80%), A.Caciolli (100%), R.Depalo (100%),

P.Marigo (20%), R.Menegazzo (40%)

Tot. 3.4 FTE

P.Marigo R.U. Astronomia, esperta di evoluzione stellare, vincitrice ERC Cons. Grant 2014

Missioni: 24 kE

Consumi: 28 kE (di cui 15 kE per riparazione HpGE e sostituzione PreA anticipabili al 2015)

Inventariabile: 16 kE

Apparati: 3 kE

Totale: 71 kE

Richieste 2015: 86 kE, assegnati 52.5 (+8) kE