

NARAVOSLOVJE

Področje: npr. 1.02 – Fizika



Povzetek „dosežkov“:

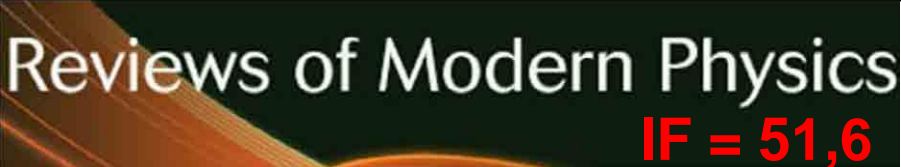
- 2 Nature
- 1 Nature Physics
- 2 Reviews of Modern Physics (IF=51.6)
- 1 PNAS (IF=9.8)
- 1 Nano Letters (IF=12.2)
- 2 ACS Nano (IF=9.8)
- 54 Phys. Rev. Letters (IF=7.6), od tega so približno polovica članki manjših skupin
- zelo veliko objav v revijah z $IF < 7.5$ (vendar še precej več kot je povprečen IF), na primer v: Physical Review B, Soft Matter, Applied Physics Letters, Optics Letters, Optics Letters, ipd.
- pomembna vloga v dveh večji kolaboracijah na področju fizike delcev
- pomembna vloga v dveh kolaboracijah na področju astrofizike

Sledi 5 izbranih „naj-dosežkov“:

NARAVOSLOVJE

Področje: npr. 1.02 – Fizika

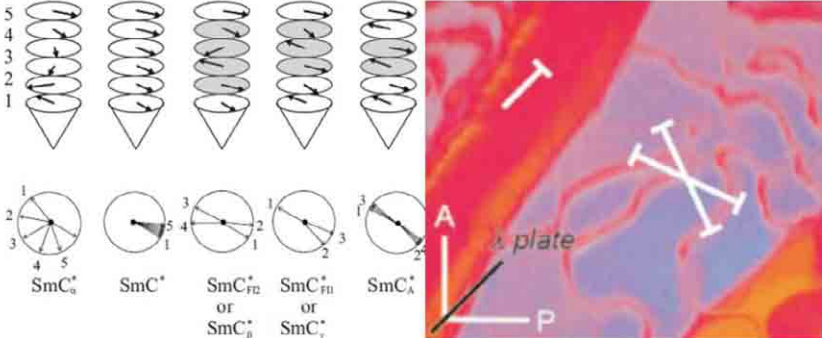
Dosežek1: 2 pregledna „Soft Matter Physics“ članka v Reviews of Modern Physics

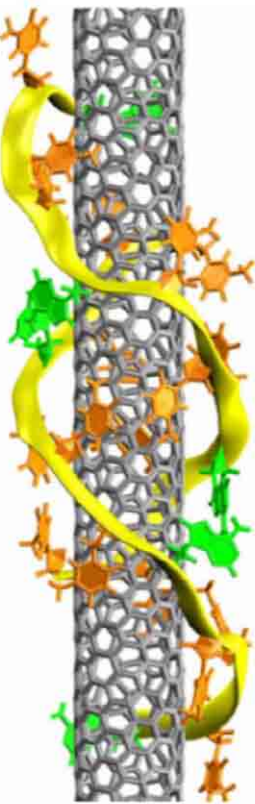


Dve pregledni objavi iz fizike mehke snovi:

Interakcije dolgega dosega med makromolekulami

Antiferoelektrični tekoči kristali





Prof. R. Podgornik (UL & IJS) je dolgoletne raziskave na področju interakcij makromolekul predvsem polielektrolitov in v zadnjem času tudi nano-decev in cevk s sodelavci iz vrste uglednih institucij po svetu objavil v obsežnem preglednem članku, ki je leta 2010 izšel v prestižnih reviji „Reviews of Modern Physics“:

- „Long range interactions in nanoscale science“, Roger H. French, V. Adrian Parsegian, **Rudolf Podgornik**, Rick F. Rajter, Anand Jagota, Jian Luo, Dilip Asthagiri, Manoj K. Chaudhury, Yet-ming Chiang, Steve Granick, Sergei Kalinin, Mehran Kardar, Roland Kjellander, David C. Langreth, Jennifer Lewis, Steve Lustig, David Wesolowski, John S. Wettlaufer, Wai-Yim Ching, Mike Finnis, Frank Houlihan, O. Anatole von Lilienfeld, Carel Jan van Oss, and Thomas Zemb, *Rev. Mod. Phys.* 82, 1887 (2010) – Published June 11, 2010, Cited 31 times.

Prof. Mojca Čepič (UL & IJS), ki je poznana po uspešnem modelu antiferroelektričnih tekočih kristalov, je skupaj s sodelavcema iz Japonske in Poljske dolgoletne raziskave takih tekočih kristalov strnila v obsežnem preglednem delu, ki je leta 2010 izšlo v prestižni reviji „Reviews of Modern Physics“:

- „Antiferroelectric liquid crystals: Interplay of simplicity and complexity“, Hideo Takezoe, Ewa Gorecka, and **Mojca Čepič**, *Rev. Mod. Phys.* 82, 897 (2010) – Published March 23, 2010, Cited 17 times.

NARAVOSLOVJE

Področje: npr. 1.02 – Fizika

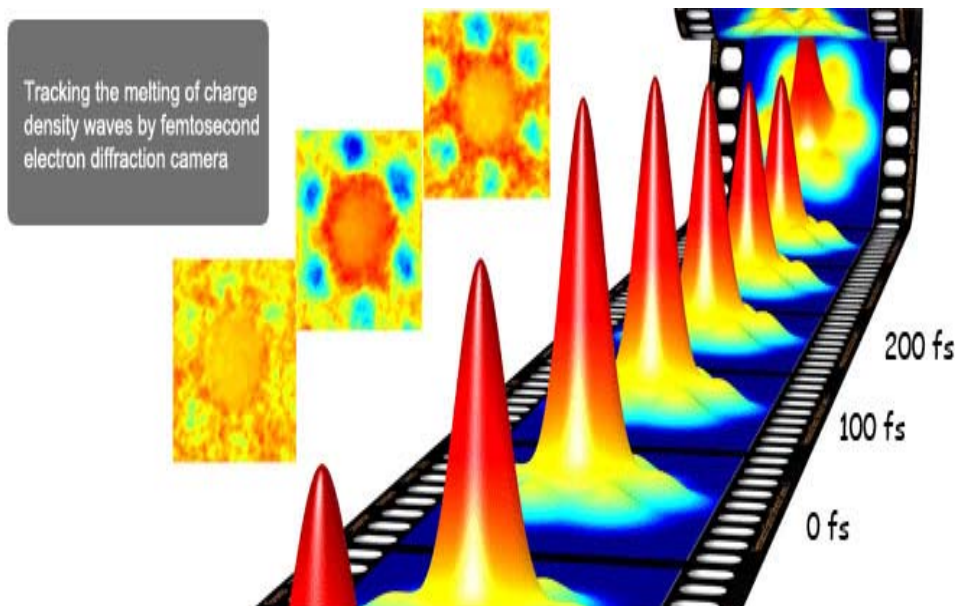
Dosežek 2

Femtosekundna elektronska kristalografija

Snapshots of cooperative atomic motions in the optical suppression of charge density waves

Maximilian Eichberger et al., Nature 468, 799–802 (09 December 2010)

Vodilna avtorja: Jure Demšar in Dwayne Miller (glej spodaj)



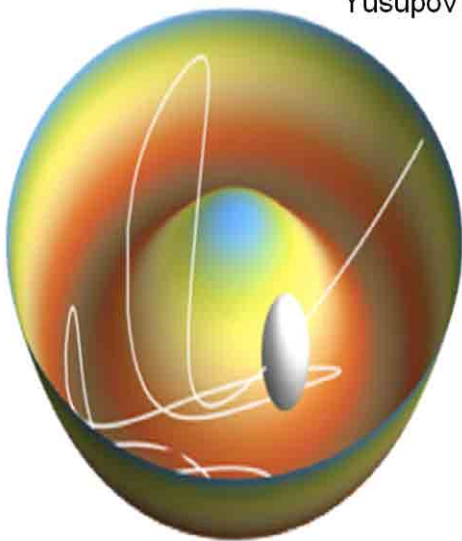
Opravili smo prvo študijo dinamike mrežnega dela parametra reda v nizko-dimenzionalnem sistemu z valom gostote naboja 1T-TaS₂. Cilj teh raziskav je bil usmerjen v boljše razumevanje povezave med modulirano gostoto naboja elektronov v prevodnem pasu in periodično modulacijo kristalne rešetke. S femtosekundno elektronsko difrakcijo smo kot prvi opazovali kolektiven process uničenja in ponovne vzpostavitve periodične modulacije kristalne rešetke. Te meritve, skupaj z optičnimi časovno-ločljivimi eksperimenti, so direktno potrdile razklopitev elektronskega in mrežnega dela parametra reda v temu razredu snovi na časovni skali, ki je krajša od karakteristične periode mrežnega nihanja. Delo je bilo objavljeno v Nature 468, 799 (2010).

Contributions

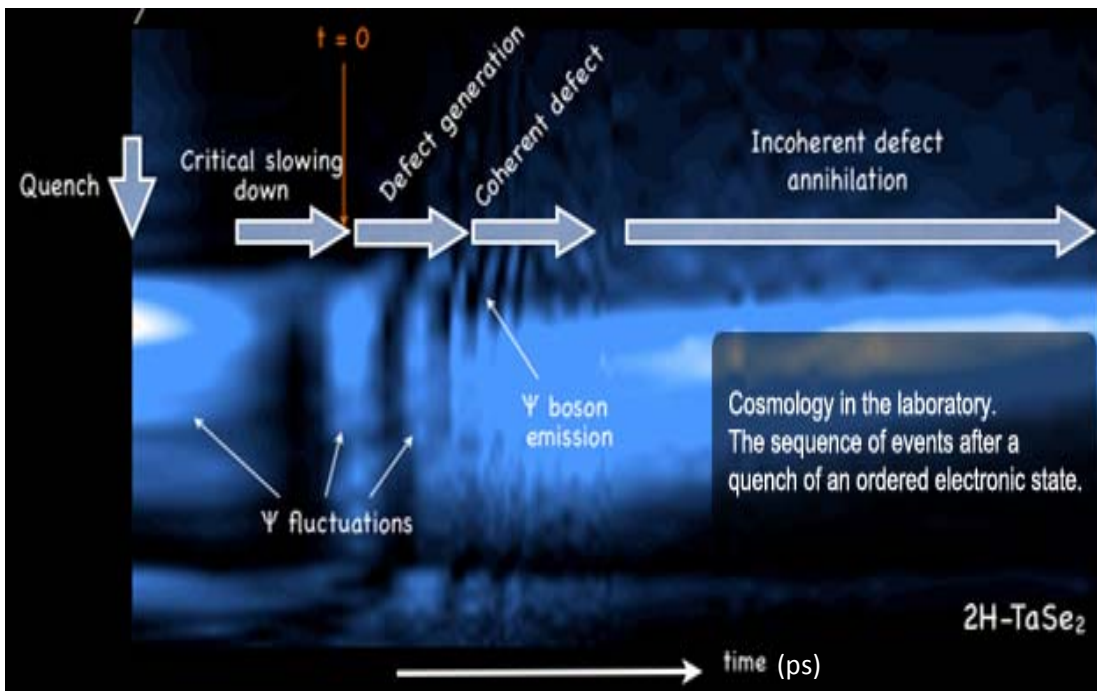
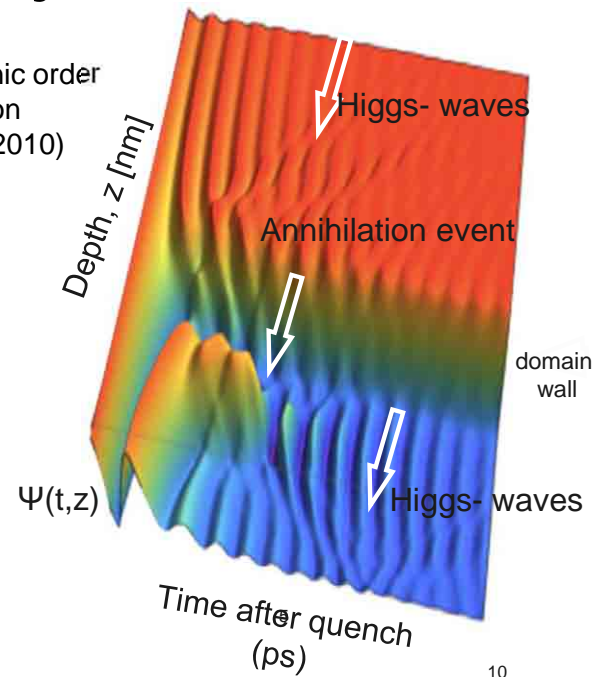
R.J.D.M. and J.D. directed this work. H.B. grew 1T-TaS₂ single crystals. M.E. and M.K. prepared thin films and performed transmission electron microscopy characterization. G.S., G.M., M.E. and H.S. performed the FED experiments at the University of Toronto. M.B., M.E. and H.S. performed the optical pump–probe experiments at the University of Konstanz. M.E., H.S. and J.D. performed the data analysis. J.D., G.S. and R.J.D.M. wrote the paper. All authors contributed to discussions.

Opazovanje “velikega poka” v laboratoriju

Coherent dynamics of macroscopic electronic order through a symmetry breaking transition
 Yusupov et al., **Nature Physics** 6, 681 (2010)



Meritve, analiza in koncept so v celoti delo slovenskih avtorjev.



znanstveniki v raziskovalni skupini pod vodstvom Dragana Mihailovića so kontrolirano izvedli zlom simetrije na na časovni skali 10-14-10-13 sekunde, ki simulira Veliki pok v časovnem poteku, podobno kot se je to zgodilo ob nastanku vesolja. Pri tem so kot prvi nasploh zaznali Higgsove valove, ki so teroretični ekvivalent Higgsovega bozona. Izreden dosežek je objavljen v zadnji številki reviji Nature Physics, pri projektu pa so sodelovali tudi znastveniki iz univerze v Stanfordsu in pariškega laboratorija CNRS-Orsay.

Contributions

R.Y., P.K. and T.M. carried out the experimental work and analysis. I.R.F. and J-H.C. provided the samples; S.B. formulated the model, and together with V.V.K. did the theoretical analysis; D.M. devised the experiment, carried out modelling and wrote the paper.

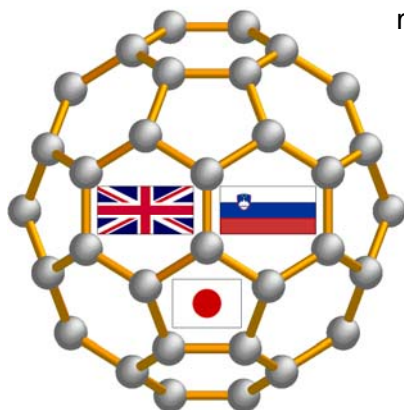
Visokotemperaturna superprevodnost v fulerenih

Polymorphism control of superconductivity and magnetism in Cs_3C_{60} close to the Mott transition

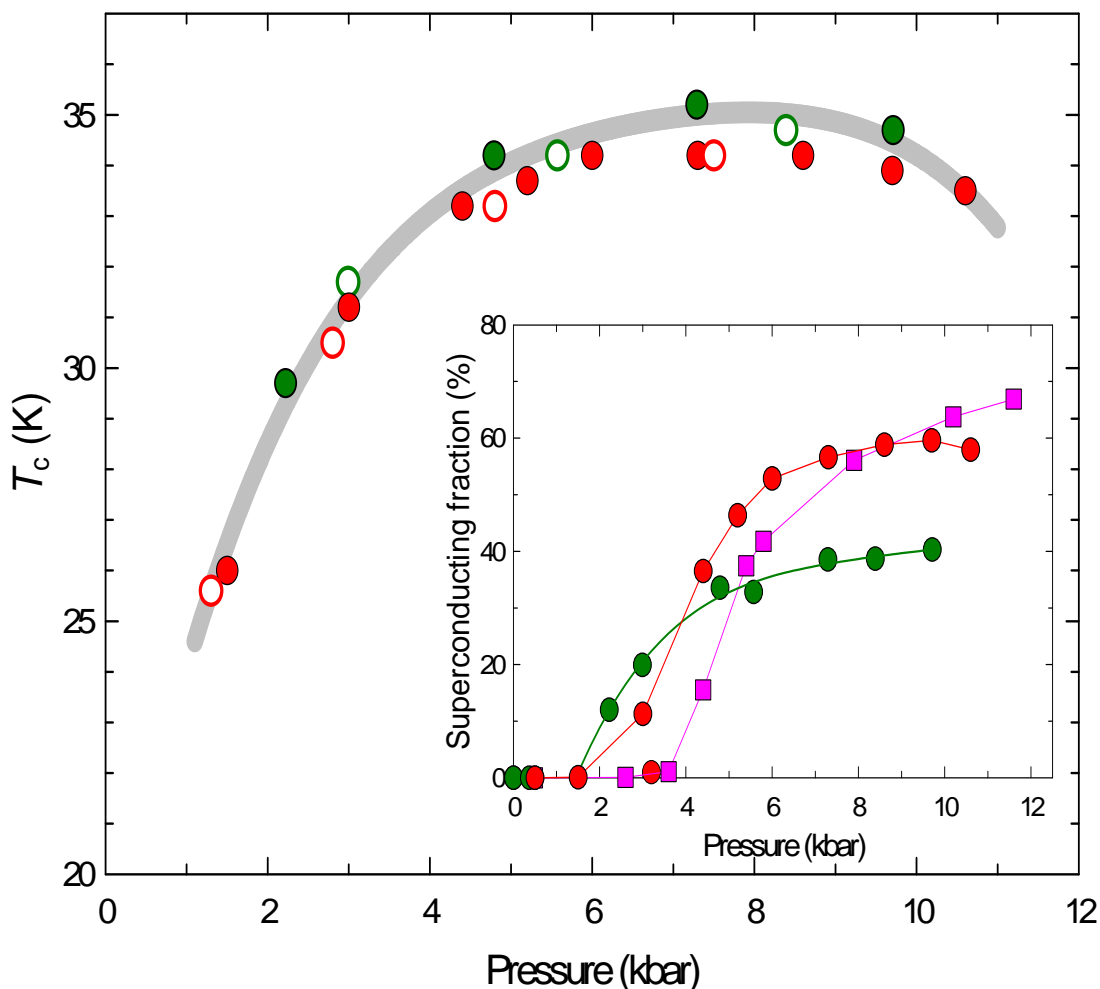
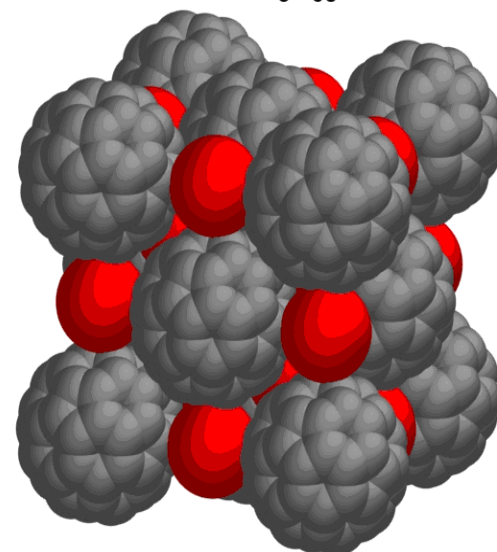
A. Ganin, Y. Takabayashi, Peter Jeglič, Denis Arčon, Anton Potočnik et al., **Nature** 466, 221 (2010)

Velik del meritev, analiz in razlag v tej publikaciji je rezultat dela slovenskih avtorjev.

Delo je nastalo v sodelovanju s skupinami iz Velike Britanije in Japonske



fcc- Cs_3C_{60}

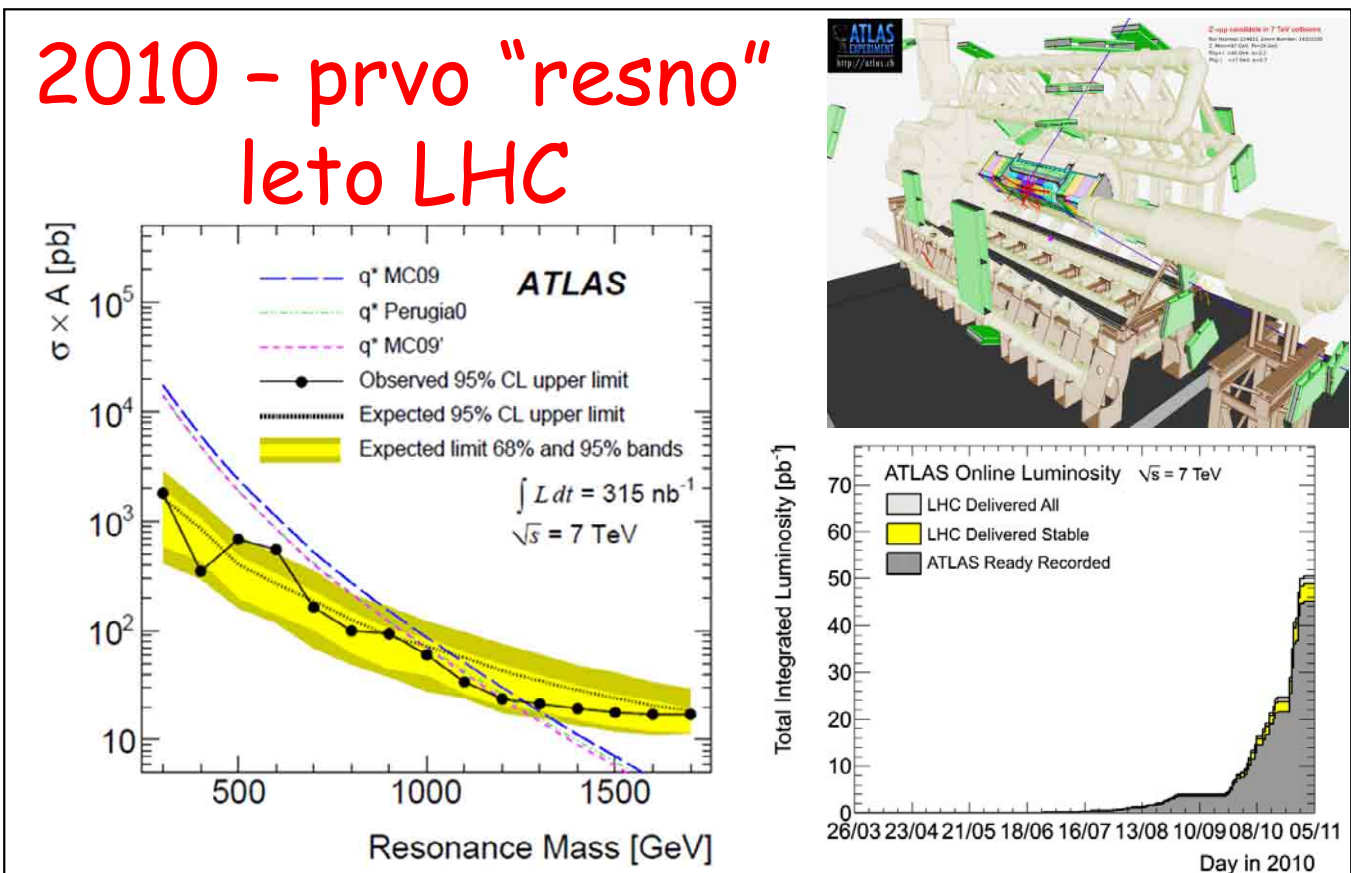


V raziskavah, ki so potekale na Inštitutu Jožef Stefan, Odseku za fiziko trdne snovi pod vodstvom prof. dr. Denisa Arčona so avtorji kot prvi na svetu z meritvami z jedrsko magnetno resonanco pokazali, da je fullerenski sistem Cs_3C_{60} pri normalnem tlaku izolator, ki se antiferomagnetno uredi pri nizkih temperaturah. Superprevodno stanje se vzpostavi šele takrat, ko je Cs_3C_{60} podvržen pritiskom večjim od 3.6 kbar. Izmerjeni fazni diagram za Cs_3C_{60} kaže velike podobnosti z drugimi družinami visokotemperaturnih superprevodnikov zato so avtorji predlagali, da elektron-elektronske korelacije igrajo pomembno vlogo tudi v tem sistemu.

NARAVOSLOVJE

Področje: npr. 1.02 – Fizika

Dosežek 5: Sodelovanje pri zagonu LHC: M. Mikuš (UL FMF & IJS) s slovensko skupino v okviru detektorja ATLAS



Resno : energija + pogostost trkov

Energija $2 \times 3,5 \text{ TeV} = 7 \text{ TeV}$, pol nominalne

Kompromis med fizikalnim dosegom in varnostjo LHC

Tok polovica nominalnega, energija v magnetih četrtna

Prvi curki pri 3,5 TeV 19. marca

Cilj: čimvečja pogostost trkov

Prvi trki 30. marca 2010

Med letom pogostost trkov povečana za faktor 100.000

Še vedno faktor 50 pod nominalno

Rezultati

Stari znanci Standardnega modela

Znaten premik nekaterih mej, recimo za sestavljene kvarke – na 1,5 TeV

Izjemno stabilno delovanje LHC in detektorjev odličen obet za prihodnost !