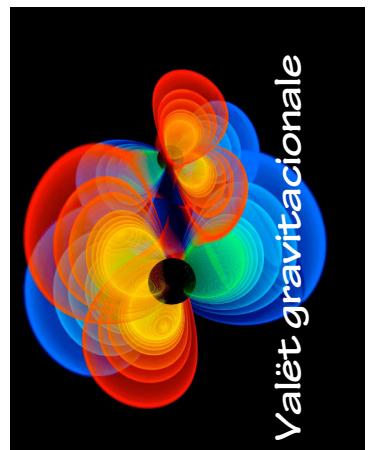


Laura Bernard dhe
Alexander Le Tiec
Observatori i Parma



Päralijet nafadem
täidet



Universi nä xhepin tim



Quiz



Cili nä käto
objekte nuk
emeton valé
gravitacionale?

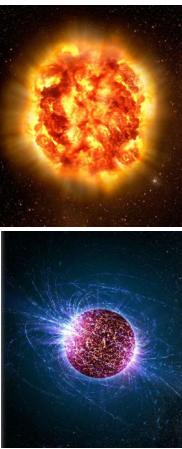
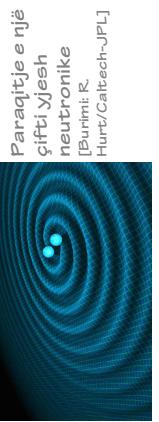


Päralijet nafadem
täidet

Panje artistlike nafadem NASA1 tippida la töömine: ESO1.
Ylli neutronikat e nafadem artistlike e
vernumara Burimmi NASA1 tippida la töömine: ESO1.

Astronomia multi-imesaazhere

Nä üudusel 2017. aastal pärhertetud
magnetarite täte teaduslikud meetodid
teadlased püüdati mõistlikult erinevate
graviatsioonidega grünava meenutustes,
kontrollinud kauguseni ja vallavuse.
Kvastitum histotik hindas üldiselt oigulat
detektimisovetemi täte valive
elektromagnetilike, por edhet täte valive
graavitaciooniliste grünava meenutustes,
lartea. Afa kontrolli numeri zulimesh, q
kontrollinud kauguseni ja vallavuse.



Hubble/Cape勉
Hubble/Cape勉
Paradejutus

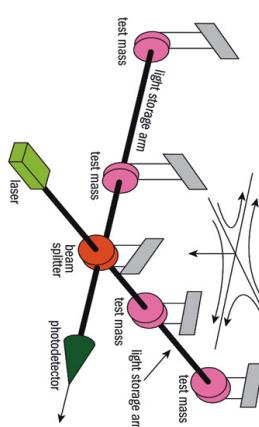
Vizzatini
artistlike nafadem
täte bardhë
[Burimi: ESO]



Detektori Virgo nä
Cascina, afer Pizzes
(Itali).



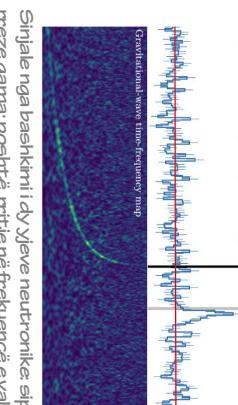
Detektori LIGO
nä
Livingston(Louis
sina, SHBAY).



Skema e veprimit tä një detektori valësh
gravitacionale.

Detektori aktuale

Detektori ekzistues tä valëve
gravitacionale bazohen næ parimini e
interferometrisë optike, ato matin
ndryshimet e imëta në gjatësi nga drita
lazer tè superpozuara me njëra-tjetren.
Ato përbëhen nga dy krahë pingule, secili
një kilometri i gjatë, përmes tè cilit drita
uhieton. Kur një valë gravitacionale
kalon ndërmjet tyre, diferenca në gjatësi
mes dy krahëve varion pak. Ky ndryshim
është i rendit tä një tè mëtës së
bërtamës atomike, ose
0.00000000000001 metra.



Sinjal gama i vrojtuar nga FERMi dhë
pozicioni i burimit i parashikuar nga LIGO-
Virgo (me tè qjellber) [Burimi: LIGO-Virgo,
FERMI].

Lightcurve from FERMi/GBM (60 - 300 keV)

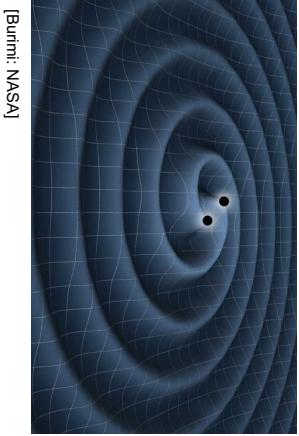
Gravitational-wave time-frequency map
meza gama; poshtë, mëtës në frekuencë e valës
gravitacionale.

[Burmi:LIGO-Virgo, FERMi]

Burimet lokale

Burimet kryesore tè valëve
gravitacionale janë yje kompakte
masive (shih TUIMP No. 9), si vrimat e
zeza, yjet neutroneke dhe xhuxhët e
bardhë, vëtëm apo næ dyshe.
Ja disa prej këtyre burimeve:

- Sistemet dyshe tè objekteve kompakte** si vrimat e zeza ose yjet neutroneke që kryejnë lëvizje spirale
dhe bashkohen, qëshin galaktike
ose jashtëgalaktike;
- Xhuxhët e bardhë tè dyshe** në
Rrugën e Quimështit;
- Yjet neutroneke tè vetmuara**, pak
asimetrike, në rrotullim, jo larg
nesh;
- Yjet e mëdha në shpërthim**
(supernova) në gëlaksinë tone, që
çojnë në formimin e yjeve
neutronike apo vrimave tè zeza.



Vizualizim artististik i dy vriminave të zeza që orbitojnë rrëth njëra-tjetrës nën efektin e tërheqjes reciproke gravitacionale. Lëvizja e tyre orbitale gjeneron vallë gravitacionale.

Burimet difuze
Kur valët gravitacionale të gjeneruara nga një numër imadh burimesh superraportive pas Big Bangut (shih TUIMP N°12) mund të qjenerojnë një sfond stokastik **kozmologjik**.

Ndërkohë, dukuri të ndryshme fizike më spekulative të prodhuan menjëherë pas Big Bangut (shih TUIMP N°12) mund të qjenerojnë një sfond stokastik **kozmik**.
Këto përfshijnë:

- **Kordat kozmike**, që rezultojnë nga një ndryshim i shpejtë i gjendjes në përbërjen energetike dhe materiale të Universit primordial;
- **Vrimat e zeza primordiale**, që mandonin të jenë formuar nga fluktuatione të mëdha në dendesinë e energjisë së Universit të hershëm;
- **Inflacioni**, një periudhë e zgjerimit të shpejtë kozmik që ka ndodhur në një fraksion të sekondës pas Big Bangut.

Mjegullnaja planetara IC 418
Burimi: HST



Mjegullnaja e gaforres, mbetje e një supernove
Burimi: HST

Përqiqje

Të gjitha këto objekte janë (ose kanë qenë) burime valësh gravitacionale, me përashtim të mjegullnijës planetare.

Paradigje e një sistemë binar vrimash të zeza
MPI for Gravitational Physics / Institute for Theoretical Physics, Frankfurt/Zuse Institute Berlin

Paradigje e një artistike e një ylli neutrone.

Burimi: HST



Imazhi i kapakut: sëmurilime numerike për një çift vrimash të zeza, dhe vizualizimi i valëve gravitacionale të gjeneruara kur ato bashkohen [Burimi]: Michael Koppitz/Instituti Albert Einstein].

Përtë gjeturin mëshumë rrëth këtij koleksioni dhe ternaltë paragjitura në minillibë; vizioni i Albert Einsteinit.

Shtafaqja e parë indirekte e ekzistencës së tyre ishte vrojtimi nga Hulse dhe Taylor në 1974! Efektit të tyre në periodën orbitale të një çifti yjesh neutrone.

Detektimi i parë me instrument i një vale gravitacionale ndodhi në vitin 2015, përmes detektorëve LIGO. Kjo valë gravitacionale erdhia nga bashkimi i dy vrimave të zeza me masa gati sa tri dhjetë masa diellore secilla.

Përkthimi: Mimoza Harfizi
TUIMP Creative Commons
<http://www.tuimp.org>

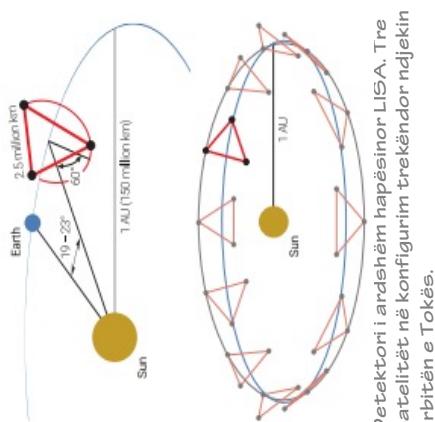
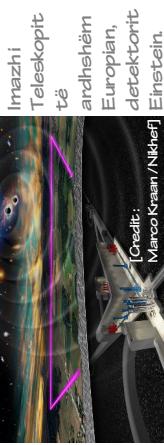


Universi në xhepin tim N°18

Detektorët e së ardhmes
Dukuri vime detektorët eksistues, Bashkimi European planifikon të ndërtojë **Teleskopin Einstein**, një observatori i ri valësh i avitacionalë.

A do të ketë një konfigurim trekëndor, izolim më të madh nga drifhjet septe do të vendoset nën kohë, dhe teknologji të ftohjes kriogenike për pasqyrat.

Agjencia Hapësinore Europeane po zhvillon observatorin **LISA**, një detektor hapësinor, i cili eliminon turbullimet tokësore siç janë zhurmata sismike. Ai do të përbëhet në tre satelitë disa miliona kilometra larg njëri-tjetrit, që do la bëjnë të mundur të vrojtohen burime vëganërisht të mëdha, komplementare nga ata që shihen nga Toka.

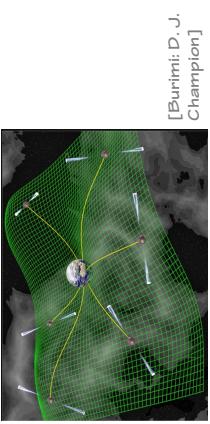


Detektori i ardhshëm hapësinor LISA, Tre satelitë në konfigurim trekëndor ndjekin orbitën e Tokës.

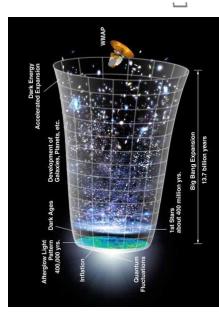
[Burimi: NASA]

Cfarë janë?

Valët gravitacionale janë **dritëje të vogla** në **strukturën e hapseirë-kohës** që përhapen me shpejtësinë e dritës. Ato janë valë tërthore që do të thotë se dridhja në hapseirë-kohë është përgjigje me drejtimin e përhapjes. Ato janë parashikuar nga **Albert Einstein** në **përgjithshëm**, teoria e gravitacionit e formuluar nga Albert Einstein në 1915.



Paraqjtja e një rrjeti pulsarësh. Çopëvijë shikimi i një pulsari verpron si krahas i përdorur interferometri që mat kalimin e një valë gravitacionale.



Paraqjtja e zgjerimit të Universit nga perputha e intezacioni derinë sot.

Kjo valë gravitacionale erdhia nga bashkimi i dy vrimave të zeza me masa gati sa tri dhjetë masa diellore secilla.