

1. Attosegundoaren fisika / Attosecond physics

| | | | | |
|--|---|--|---------------------------|--------------------------------|
| Proiektuaren izena | Attosegundoaren fisika / Attosecond physics | | | |
| Dibulgazio-izenburua | Orain arte ezin helduzkotzat jotzen zen denbora-eskala bat aztertzen hasi dira: attosegundoa | | | |
| Proiektuaren laburpena (esaldi bakarra) | Elektroiek attosegundoan, elektroien denbora-eskala naturalean, duten dinamikaren deskribapen teorikoa lantzen ari dira DIPC eta CFMko ikertzaileak | | | |
| Proiektuaren hasiera-data | 2015 | Proiektuaren amaiera-data | 2020 | |
| Erakunde aitzindaria edo koordinatzailea | Donostia International Physics Center (DIPC) + Materialen Fisika Zentroa (CFM CSIC-UPV/EHU) (P. M. Echenique) | | | |
| Parte hartzen duten beste erakunde batzuk | Erakundea | Proiektuari egiten dion ekarpen nagusia | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Proiektuaren aurrekontua (mila euro) | Urtea | Aurrekontu osoa | EAeren partaidetza | |
| | 2016 | 600 k€ | 250 k€ | |
| | 2017 | 600 k€ | 250 k€ | |
| | 2018 | 600 k€ | 250 k€ | |
| EAeren partaidetzaren finantziazio-iturriak (mila euro) | Urtea | 1 finantziazioa | 2 finantziazioa | Bestelakoak |
| | 2016 | DIPC (150 k€) | MPC (100 k€) | |
| | 2017 | DIPC (150 k€) | MPC (100 k€) | |
| | 2018 | DIPC (150 k€) | MPC (100 k€) | |
| Jarduera-eremua | Lehtasuneko eremu estrategikoak <small>Markatu X batez</small> | | | |
| | Fabrikazio aurreratua | Energia | Biosanitarioa | |
| | X | X | | |
| | Aukera-lurraldeak <small>Markatu X batez</small> | | | |
| | Elikagaigintza | Hiri-habitata | Ekosistemak | Kultura- eta sormen-industriak |
| | X | X | | |
| Proiektuaren deskribapen laburra: zer helburu nagusi dituen eta zer emaitza espero dituzten, zer erronka dituen, zer eragin ekonomiko eta sozial izan ditzakeen, eta abar. | | | | |
| <p>Azken hamarkadetan, aurrerapen ikaragarriak egin dira materiaren dimentsiorik txikienen ikerketan. Eskala nanometrikoaren azterketari esker, atomoak eta molekulak isolatu eta manipulatu ere egiten dira. Azeleragailu handietan, materia aletu egin dute, haren osagai oinarrizkoenak aurkitzeko. Datozen urteetan, baldin eta denbora murriztuz agertzen diren fenomenoaren ikerketan aurrera egitea lortzen bada, litekeena da aurrerapen iraultzaileak lortzea, era berean.</p> <p>Berriki, laserren fisikan egindako aurrerapen esperimentalei esker, duela urte gutxi arte pertsaezina zen denbora-eskala batera iritsi dira: attosegundoaren eskalara. Attosegundoa</p> | | | | |

segundo baten trilioiren bat da (10^{-18} s = 0,000000000000000001 s); konparazio baterako, attosegundo bat nola segundo batentzat, segundo bat hala unibertsoaren adinarentzat (14.000 milioi urte). Elektroien mugimenduen eta atomoen arteko karga-transferentziaren denbora-eskala da attosegundoa. Beraz, attosegundoaren fisika funtsezkoa da fisika eta kimika atomiko eta molekularra behin betiko ulertzeko.

Proiektu honetan, DIPC-Donostia International Physics Centerreko eta CFM-Materialen Fisika Zentroko ikertzaileak tresna teorikoak ari dira garatzen, solidoetako, gainazaletako eta nanoegituretako elektroien mugimendua attosegundoaren eskalan aztertzeke. Haien kolaboratzaile gisa aritzen dira, besteak beste, denbora-eskala horietan fenomenoak neurtzen aitzindari diren nazioarteko talde esperimentalak. Adibidez, Municheko Max Planck Institutua, Bielefel eta Hanburgoko unibertsitateak (Alemania) eta Tohokuko Unibertsitatea (Japonia). Teknika oso sofistikatuak erabiliz talde esperimentalek attosegundoaren eskalan neurtzen dituzten prozesu elektronikoak deskribatzen eta modelizatzen dituzte ikertzaile teorikoek. Ulermen oinarrizkoenean sakontzea da erronka, hasi argiaren eta materiaren arteko eta elektroien arteko interakzioetatik, fotoemisio-prozesuraino edo efektu fotoelektrikoraino; hala, prozesu horien guztien iragarpenak egin ahal izango dituzte.

Beraz, denbora-eskala hain txikietan gertatzen den fisikaren inguruko oinarrizko ikerketa egiten dute, eta hain dira txikiak denbora-eskala horiek, ezen unibertso berri baterako atea irekitzen baitute. Oraingoz, horri guztiari esker, aurrerapen handiak ari dira egiten fotonikan, optikan eta laserretan; izan ere, halako denbora-eskala txikietara iristeko garatu diren teknika esperimentalek badute, berez, dagoeneko, laserren fisikak —oso sofistikatua denak— baino sofistikazio handiagoa. Fisikaren eremu berri batean aurreratzen den bakoitzean bezala, ikertzaileek ez dakite nora iritsiko diren, baina ziur daude ustekabeko fenomenoak aurkituko dituztela.