

Europar Batasuneko erakundeek ez dute itzulpen honen erantzukizunik eta ez du balio juridikorik

ITZULPENA¹

Araua: 2006/25/EE ZUZENTARAU, EUROPAKO PARLAMENTUARENA ETA KONTSEILUARENA, 2006ko apirilaren 5koa, agente fisikoetatik (erradiazio optiko artifizialeetatik) eratorritako arriskuen eraginpean dauden langileak babesteko onartu beharreko gutxieneko segurtasun- eta osasun-xedapenei buruzkoa (89/391/EEE Zuzentarauko 16. artikuluko 1. paragrafoaren araberrako berarriazko hemeretzigarren zuzentarau).

Ondorengo itzulpena Eusko Jaurlaritzak egin du Herri Arduralaritzaren Euskal Erakunde (IVAP) Itzultzaile Zerbitzu Ofizialaren bidez eta Zerbitzu honen ziurtagiriarekin.

Europar Batasuneko erakundeek ez dute itzulpen honen erantzukizunik eta ez du inolako balio juridikorik.

¹ Jatorrizko testua, Europar Batasunaren Egunkari Ofizialean argitaratua, hauxe da :
« Directiva 2006/25/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de abril de 2006, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a riesgos derivados de los agentes físicos (radiaciones ópticas artificiales) (decimonovena Directiva específica con arreglo al artículo 16, apartado 1, de la Directiva 89/391/CEE)

2006/25/EE ZUZENTARAUA, EUROPAKO PARLAMENTUARENA ETA KONTSEILUARENA,

2006ko apirilaren 5koa,

agente fisikoetatik (erradiazio optiko artifizialeetatik) eratorritako arriskuen eraginpean dauden langileak babesteko onartu beharreko gutxieneko segurtasun- eta osasun-xedapenei buruzkoa (89/391/EEE Zuzentarauko 16. artikuluko 1. paragrafoaren arabera berariazko hemeretzigarren zuzentaraua).

EUROPAKO PARLAMENTUAK ETA EUROPAR BATASUNEN KONTSEILUAK,

Ikusi dute Europako Erkidegoa eratzeko Tratatuak, eta, batez ere, 137. artikuluko 2. paragrafoa.

Ikusi dute Batzordearen proposamena¹, laneko Segurtasun eta Osasunerako Aholku Komitearekin kontsultatu ondoren aurkeztutakoa.

Ikusi dute Europako Ekonomia eta Gizarte Komitearen irizpena².

Eskualdeetako Komitearekin kontsultatu dute lehenik.

Tratatuko 251. artikuluan³ xedatutako prozeduraren arabera jokatu dute eta aintzat hartu dute Adiskidetzeko Komiteak 2006ko urtarrilaren 31n onartutako testu bateratua.

Eta kontuan hartu dute hau guztia:

- 1) Tratatuaren arabera, Kontseiluak hobekuntza sustatzeko gutxieneko xedapenak har ditzake zuzentzarauen bidez; batik bat, lan-arloa hobetzeko izango dira, langileen osasun eta segurtasunari babes-maila handiagoa ematen zaiela bermatzeko. Zuzentzari horiek saihestu egin behar dituzte administrazio-, finantza- eta justizia-aldetik enpresa txiki eta ertainak (ETE) sortu eta garatzeko jartzen diren oztupoak.
- 2) Langileen Oinarrizko Eskubide Sozialen Erkidegoaren Gutuna aplikatzeko ekintza-programa dela-eta, Batzordeak jakinarazpen bat egin zuen, eta han aurreikusi zen osasun eta segurtasunerako gutxieneko xedapenak ezartzea agente fisikoetatik eratorritako arriskuen eraginpean dauden langileak babesteko. 1990eko irailean, Europako Parlamentuak

ebazpen bat egin zuen ekintza-programa hori⁴ dela-eta: besteak beste, zaratarekin eta bibrazioekin eta lantokiko beste edozein agente fisikorekin lotutako arriskuen arloan berariazko zuzentzari bat lantzeko eskatu zion Batzordeari.

- 3) Lehenengo fasean, Europako Parlamentuak eta Kontseiluak 2002ko ekainaren 25eko 2002/44/EE Zuzentzari onartu zuten, agente fisikoetatik (bibrazioetatik) eratorritako arriskuen eraginpean dauden langileak babesteko segurtasun- eta osasun- arloan onartu beharreko gutxieneko xedapenei buruzkoa (89/391/EEE Zuzentzari 16. artikuluko 1. paragrafoaren arabera berariazko hamaseigarren zuzentzari)⁵. Aurrerago, 2003ko otsailaren 6an, Europako Parlamentuak eta Kontseiluak 2003/10/EE Zuzentzari onartu zuten, agente fisikoetatik (zaratatik) eratorritako arriskuen eraginpean dauden langileak babesteko segurtasun- eta osasun- arloan onartu beharreko gutxieneko xedapenei buruzkoa (89/391/EEE Zuzentzari 16. artikuluko 1. paragrafoaren arabera berariazko hamazazpigarren zuzentzari)⁶. Geroago, 2004ko apirilaren 29an, Europako Parlamentuak eta Kontseiluak 2004/40/EE Zuzentzari onartu zuten, agente fisikoetatik (eremu elektromagnetikoetatik) eratorritako arriskuen eraginpean dauden langileak babesteko segurtasun- eta osasun- arloan onartu beharreko gutxieneko xedapenei buruzkoa (89/391/EEE Zuzentzari 16. artikuluko 1. paragrafoaren arabera berariazko hamazortzigarren zuzentzari)⁷.

- 4) Gaur egun, beharrezkotzat jotzen da langileak erradiazio optikoekin lotutako arriskuetatik babesteko neurriak finkatzea, langileen osasun eta segurtasunean izan ditzaketan efektuak direla bide (begietako eta azaleko lesioak, batez ere). Neurri horien helburua langile bakoitzaren osasuna eta segurtasuna bermatzea gain, Erkidegoko langileriarentzat gutxieneko babes-oinarri bat sortzea da, lehiakortasunak eragin ditzakeen distortsioak saihesteko.

¹ 1993-03-18ko C 77 EO, 12. or. eta 1994-08-19ko C 230 EO, 3. or.

² 1993-09-13ko C 249 EO, 28. or.

³ Europako Parlamentuaren 1994ko apirilaren 20ko irizpena (1994-05-09ko C 128 EO, 146. or.), 1999ko irailaren 16an berretsia (2000-02-25eko C 54 EO), 2005eko apirilaren 18ko Kontseiluaren Jarrera Bateratua (2005-07-12ko C 172 E EO, 26. or.) eta 2005eko azaroaren 16ko Europako Parlamentuaren Jarrera (ez da argitaratu oraindik Aldizkari Ofizialean). Europako Parlamentuaren 2006ko otsailaren 14ko lege-ebazpena (oraindik ez da argitaratu Aldizkari Ofizialean) eta Kontseiluaren 2006ko otsailaren 23ko erabakia.

⁴ 1990-10-15eko C 260 EO, 167. or.

⁵ 2002-07-06ko L 177 EO, 13. or.

⁶ 2003-02-15eko L 42 EO, 38. or.

⁷ 2004-04-30eko L 159 EO, 1. or. Bertsio zuzendua: 2004-05-24ko L 184 EO, 1. or.

- 5) Zuzentarau honen helburuetako bat zera da, erradiazio optikoen esposizioak osasunean eragindako efektu kaltegarriak goiz detektatzea.
- 6) Zuzentarau honek gutxieneko xedapenak ezartzen ditu, eta beraz, estatu kideek horiek bete edo zorrotzagoak har ditzakete langileak babesteko (batez ere, esposizio-balio txikiagoak finkatuz). Zuzentarau hau betetzeak ez du justifikatzen estatu kide bakoitzean dagoen egoera okertzea.
- 7) Erradiazio optikotik eratorritako arriskuen kontrako babes-sistemak puntu hauek besterik ez ditu finkatu behar, alferrikako xehetasunik gabe: lortu beharreko helburuak, errespetatu beharreko printzipioak eta Estatu kideek gutxieneko xedapenak modu baliokidean ezartzeko aplikatu beharreko oinarriko magnitudeak.
- 8) Erradiazio optikoarekiko esposizio-maila murrizteko modurik eraginkorrena lanpostuak sortzerakoan prebentziozko neurriak hartzea da, eta, halaber, arriskuak jatorrian murrizteari lehentasuna ematea, lanerako ekipamenduak, prozedurak eta metodoak hautatzerakoan. Beraz, lan-ekipamenduei eta -metodoei buruzko xedapenak lagundu egiten dute horiek darabiltzaten langileak babesten. 1989ko ekainaren 12ko Kontseiluaren 89/391/EEE Zuzentarauan, langileen laneko segurtasun eta osasuna hobetzera bultzatzeko neurriak aplikatzeari buruzkoan¹, 6. artikuluko 2. paragrafoan, prebentziorako printzipio orokorrak xedatu ziren, eta horiei jarraiki, babes-neurri kolektiboek lehentasun handiagoa dute bakarkako babes-neurriek baino.
- 9) Enpresaburuek egokitu egin behar dute erradiazio optikoarekiko esposizioak dakartzan arriskuen arloan eginiko aurrerakuntza teknikoetara eta ezagutza zientifikoetara, langileen osasuna hobeto babestu eta segurtasuna handitze aldera.
- 10) Zuzentarau hau 89/391/EEE Zuzentarauko 16. artikuluko 1. paragrafoaren araberrako berariazko zuzentarauek denez, 89/391/EEE Zuzentarauek aplikatuko zaio erradiazio optikoarekiko esposizioan dauden langileen gaiari, zuzentarau honetako xedapen zorrotzagoak eta zehatzagoak betetzeari utzi gabe.
- 11) Zuzentarau hau elementu zehatza da barne-merkatuaren dimentsio soziala eratzearen esparruan.
- 12) Araugintza-jarduera hobetzeko printzipioak sustatzeko eta babes-maila handia ziurtatzeko,

¹ 1989-6-29ko L 183 EO, 1. or. Europako Parlamentuaren eta Kontseiluaren 1882/2003 (EE) Erregelamenduaren bitartez aldatutako zuzentarauek (2003-10-31ko L 284 EO, 1. or.)

beste gauza bat ere zaindu behar da: erradiazio optikoaren iturrien eta horiei lotutako ekipamenduen fabrikatzaileek eginiko produktuek bat etorri behar dute erabiltzaileen segurtasuna eta osasuna babesteko eginiko arau bateratuekin, produktu horiei atxikitako arriskuetatik babesteko eginikoekin, hain zuzen. Hortaz, enpresaburuek ez dute fabrikatzaileak lehendik eginiko neurketak eta kalkuluak errepikatu beharrik ekipamendu horietarako funtsezko segurtasun-xedapenekin bat datozen erabakitzeko (Erkidegoaren zuzentarau aplikagarrietan daude zehaztuta), betiere ekipamendu horiei mantentze-lanak ondo eta aldizka egin bazaizkie.

- 13) Zuzentarau hau betetzeko premiazko neurriak erabaki honi jarraiki onartu behar dira: Kontseiluaren 1999/468/EE erabakia, 1999ko ekainaren 28koa, Batzordeari esleitutako betearazteko eskumenak erabiltzeko prozedurak finkatzen dituen².
- 14) Esposizio muga-balioek babes-maila handia eman behar dute erradiazio optikoarekiko esposizioak osasunean izan ditzakeen efektuen kontra.
- 15) Batzordeak gida praktikoa egin behar du, enpresaburuek, eta batez ere, ETEetako zuzendariak hobeto uler ditzaten zuzentarau honetako xedapen teknikoak. Gida hori lehenbailehen burutzen saiatuko da Batzordea, Estatu kideek errazago onar ditzaten zuzentarau hau aplikatzeko premiazko neurriak.
- 16) «Legeak hobeto egin»³ erakunde arteko hitzarmeneko 34. puntuari jarraiki, estatu kideak beren koadroak finkatzera eta jendaurrean jartzera animatu nahi dira, beren nahiz Erkidegoaren onurarako; koadro horiek zuzentarau hau eta estatuko zuzenbidean sartzeko neurriak bat datozela erakutsi behar dute, ahal den neurrian.

ZUZENTARAU HAU ONARTU DUTE:

1. ATALA

XEDAPEN OROKORRAK

1. artikulua

Helburua eta aplikazio-esparrua

1. Zuzentarau hau 89/391/EEE Zuzentarauko 16. artikuluko 1. paragrafoaren araberrako hemeretzigarren berariazko zuzentarauek da, eta gutxieneko xedapenak finkatzen ditu gai honen gainean: langileek izan beharreko babesa

² 1999-07-17ko L 184 EO, 23. or.

³ 2003-12-31ko C 321 EO, 1. or.

erradiazio optiko artifizialekiko esposizioan lan egiteak sortutako edo sor ditzakeen osasun- eta segurtasun-arriskuen aurrean.

2. Zuzentarau honek langileen osasunerako eta segurtasunerako arriskuaz hitz egiten du, erradiazio optiko artifizialekiko esposizioak azalean eta begietan efektu kaltegarriak eragin ditzakeela kontuan hartuta.
3. 89/391/EEE Zuzentaraia osorik aplikatuko da 1. paragrafoan aipatutako arlo guztian, zuzentarau honetako xedapen zorrotzagoak edo zehatzagoak betetzeari utzi gabe.

2. artikulua

Definizioak

Zuzentarau honetan, honela ulertuko dira termino hauek:

- a) «Erradiazio optikoa»: 100 nm eta 1 mm bitarteko uhin-luzera duten erradiazio elektromagnetiko guztiak. Erradiazio optikoaren espektroan erradiazio ultramorea, erradiazio ikusgaia eta erradiazio infragorria daude.
 - i) «Erradiazio ultramorea»: 100 eta 400 nm bitarteko uhin-luzera duen erradiazio optikoa. Tarte ultramorea UVA (315-400 nm), UVB (280-315 nm) eta UVC (100-280 nm) izan daiteke.
 - ii) «Erradiazio ikusgaia»: 380 eta 780 nm bitarteko uhin-luzera duen erradiazio optikoa.
 - iii) «erradiazio infragorria»: 780 nm eta 1 mm bitarteko uhin-luzera duen erradiazio optikoa. Tarte infragorria IRA (780-1400 nm), IRB (1400-3 000 nm) eta IRC (3000 nm-1 mm) daude.
- b) «Laserra» (light amplification by stimulated emission of radiation; erradiazioaren igorpen estimulatua bidezko argi-anplifikazioa): erradiazio optikoaren uhin-luzeraren tartean erradiazio elektromagnetikoa sortu edo amplifikatu dezakeen edozein tresna, batez ere, kontrolatutako igorpen estimulatua bidez egiten dutenak;
- c) «Laser-erradiazioa»: laserretik datorren erradiazio optikoa.
- d) «Erradiazio ez-koherentea»: laser erradiazioa ez den erradiazio optiko oro.
- e) «Esposizio muga-balioak»: erradiazio optikoarekiko esposizioaren mugak, zuzenean egiaztatutako osasun-efektuetan eta irizpide biologikoetan oinarritutakoak. Muga horiek errespetatu gero, bermatu egingo da erradiazio optikoko iturri artifizialekiko esposizioan

dauden langileak ezagutzen diren osasunerako efektu kaltegarrietatik babestuta daudela.

- f) «Irradiantzia (E) edo potentzia-dentsitatea»: gainazal bati (azalera-unitateko) eraso egiten dion potentzia erradiatzailea, metro koadroko wattetan ($W m^{-2}$) adierazita.
- g) «Esposizio erradiatzailea (H)»: denborarekiko irradiantzia integratua, metro koadroko jouletan adierazita ($J m^{-2}$).
- h) «Erradiantzia (L)»: angelu solidoko unitateko eta azalera-unitateko igortzen den erradiazio-fluxua edo potentzia, estereorradianeko metro koadroko wattetan adierazita ($W m^{-2} sr^{-1}$).
- i) «Maila»: langile batek jasaten duen irradiantziaren, erradiazio-esposizioaren eta erradiantziaren esposizioa.

3. artikulua

Esposizio muga-balioak

1. Lehenengo eranskinean, esposizio muga-balioak daude finkatuta erradiazio optikoko iturri naturalek igorritakoak bestelako erradiazio ez-koherenterako.
2. Bigarren eranskinean, laser-erradiazioaren esposizio muga-balioak daude finkatuta.

II. ATALA

ENPRESABURUEN BETEBEHARRAK

4. artikulua

Esposizioa zehaztu eta arriskuak ebaluatzea

1. 89/391/EEE Zuzentaraiko 6. artikuluan, 3. paragrafoan, eta 9. artikuluan, 1. paragrafoan finkatutako betebeharrak jarraiki, baldin eta langileak erradiazio optikoko iturri artifizialekiko esposizioan badaude, enpresaburuak ebaluatu egin beharko du langileen erradiazio optikoarekiko esposizioa zer mailakoa den, eta beharrezkoa izanez gero, neurtu eta/edo kalkulatu ere bai, esposizioa muga onargarrietaraino murrizteko neurriak finkatu eta gauzatzeko aldera. Maila ebaluatu, neurtu eta/edo kalkulatzeko metodologiak egokitu egin beharko dira Nazioarteko Batzorde Elektroteknikoaren (IEC) laser-erradiazioari buruzko arauetara, bai eta Nazioarteko Iluminazio Batzordeak (CIE) eta Europako Normalizazio Batzordeak (ENB) erradiazio ez-koherenteari buruz eginiko gomendioetara ere. Arau eta gomendio horiek aplikatu ezin diren esposizio-egoeretan, EBaren arau eta gomendio egokiak izan arte, estatuan nahiz nazioartean finkatutako irizpide zientifikoaren arabera egingo dira ebaluazioak, neurketak eta/edo kalkuluak. Bi esposizio-egoeretan, ebaluazioan kontuan hartu ahal izango dira ekipamendu-fabrikatzaileak emandako datuak, betiere dagozkien Erkidegoko zuzentaraen araberrakoak badira.

2. Lehenengo paragrafoan aipatutako ebaluazioa, neurketa eta/edo kalkulua eskumendun zerbitzuek edo pertsonak egingo dute periodikotasun egokiaz, eta kontuan hartuko dituzte, batez ere, 89/391/EEE Zuzendarauko 7. eta 11. artikuluetako xedapenak, jendearen eta zerbitzuaren premia eskumenei eta langileen kontsultari eta parte-hartzeari buruzkoak. Ebaluazioetatik lortutako datuak (1. paragrafoan aipatutako esposizio-mailaren neurketa eta/edo kalkuluetatik lortutakoak barne) gerora kontsultatzeko moduan gordeko dira.

3. 89/391/EEE Zuzendarauko 6. artikuluko 3. paragrafoan xedatutakoari jarraiki, enpresaburuak alderdi hauetan jarriko du arreta gehien arriskuak ebaluatzerakoan:

- a) Erradiazio optikoko iturri artifizialekiko esposizioaren maila, iraupena eta uhin-luzeren tartea.
- b) Zuzendarau honetako 3. artikuluan aipatutako esposizio muga-balioak.
- c) Arrisku-talde bereziki sentikorretako langileen osasun eta segurtasunean izan ditzakeen efektuak.
- d) Lantokian erradiazio optikoaren eta substantzia kimiko fotosensibilizatzaileen artean egondako elkarrekintzek langileen osasun eta segurtasunean eragin ditzaketen efektuak.
- e) Izan ditzakeen zeharkako efektuak, hala nola, aldi baterako itsualdia, leherketa edo sutea.
- f) Erradiazio optiko artifizialekiko esposizio-maila murrizteko ordezkotako ekipamendurik badagoen.
- g) Osasuna zainduz gaiari buruz lortutako informazioa eta argitaratutako informazioa, ahal den neurrian behintzat.
- h) Erradiazio optiko artifizialekiko esposizio-iturri anizkoitzak.
- i) Laserraren sailkapena IECaren dagokion arauari jarraiki eta 3B edo 4 motako (edo antzeko sailkapena duten) laserrak eragindako lesioen antzekoak eragin ditzaketen iturri artifizialei dagokienez.
- j) Erradiazio optikoko iturrien eta lan-ekipamenduen fabrikatzaileek eman duten informazioa Erkidegoko zuzendarau aplikagarriak betez.

4. Enpresaburuak arriskuen ebaluazioa izan beharko du 89/391/EEE Zuzendarauko 9. artikuluan 1. paragrafoa a) letraren arabera, eta zer neurri hartu erabaki beharko du zuzendarau honetako 5. eta 6. artikuluen arabera. Arriskuen ebaluazioa euskarri egokian idatzi beharko da, estatuko ohiturei eta legediari jarraiki; enpresaburuaren ziurtagiria ere eduki ahal izango du, erradiazio optikoarekin lotutako arriskuen izaera eta norainokoa kontuan hartuta

ebaluazio zehatzagoa egin beharrik ez dagoela ziurtatzeko. Arriskuen ebaluazioa aldizka eguneratuko da, batez ere, aldaketa esanguratsuek zaharkituta utzi badute, eta jakina, osasuna zaintzearen emaitzek beharrezkoa dela nabarmentzen duten bakoitzean.

5. artikulua

Arriskuak ekidin edo murrizteko xedapenak

1. Aurrerakuntza teknikoak kontuan hartuta eta arriskua jatorrian kontrolatzeko neurriak eskuragarri dauden heinean, erradiazio optiko artifizialekiko esposizioak sortzen dituen arriskuak ezabatu egin beharko dira edo gutxienekora murriztu.

Erradiazio optiko artifizialekiko esposizioak eragindako arriskuak murrizteko, 89/391/EEE Zuzendarauan araututako prebentzio-irizpide orokorrak hartu beharko dira oinarritzat.

2. Erradiazio optikoko iturri artifizialekiko esposizioan dauden langileek dituzten arriskuak ebaluatu egingo dira 4. artikuluko 1. paragrafoa betez, eta esposizio muga-balioak gainditzeko edozein aukera detektatuz gero, enpresaburuak ekintza-plana egin eta aplikatuko du; plan horretan, esposizio muga-balioak ez gainditzeko neurri teknikoak eta antolakuntzakoak egongo dira, eta batez ere, honako hauek hartuko dira kontuan:

- a) Erradiazio optikotik eratorritako arriskua murrizten duten beste lan-metodo batzuk.
- b) Erradiazio optiko txikiagoa sortzen duten ekipamenduak aukeratzea, zer lanetarako erabiltzen diren kontuan hartuta.
- c) Erradiazio optikoaren igorpena murrizteko neurri teknikoak hartzea, eta beharrezkoa izanez gero, itxitura-sistemetara, blindajera eta osasuna babesteko antzeko mekanismoetara jotzea.
- d) Lan-ekipamenduaren, lanerako tokien eta lanpostuen mantentze-lanetarako programa egokiak egitea.
- e) Lanpostuak eta lantokiak sortu eta finkatzea.
- f) Esposizio-denbora eta -maila mugatzea.
- g) Babes pertsonalerako ekipamendu egokia eskura jartzea.
- h) Ekipamenduaren fabrikatzailearen jarraibideak kontuan hartzea, dagokion Erkidegoko berariazko zuzendarau baten menpe badago.

3. Laugarren artikuluan aipatutako arriskuen ebaluazioa dela-eta, esposizio muga-balioak gainditzen dituzten iturri artifizialekiko erradiazio optikoekiko esposizioan dauden langileen lanerako tokiak ondo seinaleztatu beharko dira Kontseiluaren 1992ko ekainaren 24ko 92/58/EEE Zuzendarauan

xedatutakoari jarraiki; zuzentzarau horrek lanean osasuna eta segurtasuna seinaleztatzeari buruzko gutxieneko xedapenak jasotzen ditu (89/391/EEE Zuzentzarauko 16. artikuluko 1. paragrafoan xedatutakoaren arabera bederatzigarren berariazko zuzentzaraua)¹. Era berean, ikuspegi teknikoan arabera ahal denean eta esposizioko muga-balioak gainditzeko arriskua dagoenean, leku horiek identifikatuko egingo dira eta sartzeko mugak jarri.

4. Langileen esposizioak ezin izango ditu esposizioko muga-balioak gainditu. Dena den, enpresaburuak erradiazio optikoaren iturri artifizialei buruz zuzentzarau honetan xedatutakoa betetzeko neurriak hartuta ere, esposizioko muga-balioak gainditzen balira, enpresaburuak esposizioa muga-balio horien azpitik jartzeko lanari ekingo dio berehala, muga-balio horiek gainditzea zerk eragin duen zehaztuko du eta hori kontuan hartuta, babes- eta prebentzio-neurriak hartuko ditu berriro gaindi ez daitezela.

5. 89/391/EEE Zuzentzarauko 15. artikuluan xedatutakoaren arabera, artikulua honetan aipatutako neurriak arrisku-talde bereziki sentikorretako langileen premietara egokituko ditu enpresaburuak .

6. artikulua

Langileentzako informazioa eta prestakuntza

89/391/EEE Zuzentzarauko 10. eta 12. artikuluetan xedatutakoari kalterik egin gabe, enpresaburuak lantokian erradiazio optiko artifizialei eratorritako arriskuekiko esposizioan dauden langileei edo beren ordezkari informazioa eta prestakuntza nahikoa emango die zuzentzarau honetako 4. artikuluan aurreikusitako arriskuen ebaluazioari emaitzei buruz, eta, batez ere, honako hauei buruz:

- a) Zuzentzarau hau aplikatzeko hartutako neurriak.
- b) Esposizioko muga-balioak eta horiekin lotutako arrisku potentzialak.
- c) Zuzentzarau honetako 4. artikulua betez, erradiazio optiko artifizialekiko esposizio-mailak ebaluatu, neurtu eta/edo kalkulatzeko ateratako emaitzak, bai eta horien esanahiari eta arrisku potentzialei buruzko azalpenak ere.
- d) Esposizioak osasunean eragindako efektu kaltegarriak detektatzeko modua eta horien berri emateko era.
- e) Langileek zein egoeratan duten osasun-zaintza izateko eskubidea.
- f) Esposiziotik eratorritako arriskuak gutxienez murrizteko lan-ohitura seguruak.
- g) Babes pertsonalerako ekipamendu egokien erabilera zuzena.

7. artikulua

Langileen kontsulta eta parte-hartzea

Langileek eta/edo ordezkariak zuzentzarau honetan jorratutako gaiak kontsultatu nahi badituzte edo parte hartu nahi badute, 89/391/EEE Zuzentzarauko 11. artikuluari jarraiki egingo dute.

III. ATALA

ASKOTARIKO XEDAPENAK

8. artikulua

Osasun-zaintza

1. Osasunerako efektu kaltegarri oro saihesteko eta goiz detektatzeko eta erradiazio optikoaren esposiziotik eratorritako osasun-arriskuak (epe luzekoak nahiz gaixotasun kronikoak) saihesteko, estatu kideek xedapen batzuk onartuko dituzte langileen osasuna zaintzen dela bermatze aldera, eta betiere 89/391/EEE Zuzentzarauko 14. artikuluari jarraiki.

2. Estatu kideek ziurtatuko dute osasun-zaintza mediku, lan-medikuntzako aditu edo osasun-zaintzan eskumena duen osasun-agintaritzaren baten esku dagoela, estatuko legedia eta ohiturak betez.

3. Estatu kideek hartu beharreko neurri guztiak hartuko dituzte 1. paragrafoan aipatutako osasun-zaintza egiten zaien langileei banakako historia medikoa ezarri eta eguneratzeko. Historia medikoen egindako osasun-zaintzaren emaitzen laburpenak jasoko dituzte. Modu egokian gordeko dira, gerora kontsultatzeko moduan eta datuen konfidentzialtasuna errespetatuz. Agintaritzaren eskumendunak eskatuz gero, dagozkion historien kopia emango zaizkio, datuen konfidentzialtasuna errespetatuz. Estatu kideek egokitzat jotzen dutenaren arabera, enpresaburuak hartu beharreko neurri guztiak hartuko ditu medikuak, lan-medikuntzako adituak edo osasun-zaintzan eskumena duen osasun-agintaritzak 4. artikuluan aipatutako ebaluazioaren emaitzak izango dituela bermatzeko, baldin eta emaitza horiek osasun-zaintzarako erabilgarriak izan badaitezke. Langile guztiak ikusi ahal izango dute beren historia mediko pertsonala, aldezturik eskatzen badute.

4. Dena den, muga-balioak gainditzen dituen esposizio bat detektatzean, eraginpeko langileak edo langileek azterketa medikoa egiteko aukera izango dute, estatuko legediaren eta ohituren arabera. Azterketa hori egingo da, halaber, langile bati gaixotasun edo osasunerako efektu kaltegarri identifikagarri bat ikusten zaionean osasun-zaintzan, baldin eta medikuaren edo laneko medikuntzako adituaren iritziz, lanean izandako erradiazio optiko artifizialekiko esposizioak eragindako bada. Bietan ere, muga-balioak gainditzen badira edo osasunerako

¹ 1992-08-26ko L 245 EO, 23. or.

efektu kaltegarriak identifikatzen badira (gaixotasunak barne), hau egin beharko da:

- a) medikuak edo pertsona kualifikatuak langileari berari eragiten dieten emaitzen berri emango dio. Batez ere, esposizioaren ondoren hartu beharko lituzkeen osasun-zaintzako neurriei buruzko informazioa eta aholkuak emango dizkio.
- b) osasun-zaintzako emaitza esanguratsu ororen berri emango zaio enpresaburuari, datu medikoen konfidentzialtasuna errespetatuz.
- c) enpresaburuak honela jokatu du:
 - 4. artikulua betez eginiko arrisku-ebaluazioa berrikusiko du.
 - 5. artikulua betez arriskuak ezabatzeko edo murrizteko finkatutako neurriak berrikusiko ditu.
 - Kontuan hartuko ditu lan-medikuntzako adituen, beste pertsona kualifikatu batzuen edo eskumendun agintaritzaren gomendioak arriskua ezabatu edo murrizteko neurriak aplikatzerakoan (5. artikulua betez).
 - Antzeko esposizioan egon diren gainerako langileen osasun-zaintza etengabea eta osasun-egoeraren azterketa gauzatzeko behar den guztia jarriko du. Halakoetan, eskumena duen medikuak, laneko medikuntzako adituak edota agintaritzak proposa dezake esposizioan egon den jendeari azterketa medikoa egitea.

9. artikulua

Zehapenak

Estatu kideek zehapen egokiak finkatuko dituzte, eta zehapen horiek aplikatuko dira zuzentarau honen arabera onartutako estatuko legedia hausten denean. Zehapenak eraginkorrak, proportzionatuak eta disuasiozkoak izan behar dute.

10. artikulua

Aldaketa teknikoak

1. Kontseiluak eta Europako Parlamentuak eranskinetan finkatutako esposizioeko muga-balioen aldaketak onartuko dituzte, Tratatuko 137. artikuluko 2. paragrafoko prozedurari jarraiki.
2. Eranskin tekniko-teknikoak aldatu ahal izango dira, baldin eta:
 - a) harmonizazio teknikoaren eta normalizazioaren gaineko zuzentzarauak onartu badira lanerako ekipamenduak eta/edo tokiak asmatu, eraiki, fabrikatu edo egiteari buruz.

- b) aurrerapen teknikoak egon badira, Europako eta nazioarteko arau edo xehetasun harmonizatu garrantzitsuenak garatu egin badira eta laneko erradiazio optikoaren esposizioari buruzko ezagutza zientifiko berriak agertu badira.

Aldaketa horiek 11. artikuluko 2. paragrafoan jasotako prozeduraren arabera onartuko dira.

11. artikulua

Komitea

1. Batzordeak 89/391/EEE Zuzentarauko 17. artikuluan aipatzen den komitearen laguntza izango du.
2. Paragrafo honi erreferentzia egiten zaionean, 1999/468/EE Erabakiko 5. eta 7. artikulua aplikatuko dira, 8. artikuluan xedatutakoa aintzat hartuz.
 - 1999/468/EE Erabakiko 5. artikuluko 6. paragrafoan jasotako epea hiru hilabetekoa dela finkatu da.
3. Komiteak bere barne-araudia onartuko du.

IV. ATALA

AZKEN XEDAPENAK

12. artikulua

Txostenak

Bost urtean behin, estatu kideek zuzentzarau honen gauzatzeari buruzko txostena aurkeztuko diote Batzordeari, eta solaskide sozialen ikuspuntuak ere adieraziko dizkiote.

Bost urtean behin, Batzordeak txosten horien edukiaren berri, arlo horretan eginiko hobekuntzen berri eta ezagutza zientifiko berriak kontuan hartuz justifikatuta dagoen edozein ekintzaren berri emango die Europako Parlamentuari, Kontseiluari, Europako Ekonomia eta Gizarte Komiteari eta Laneko Segurtasun eta Osasunerako Aholku Komiteari.

13. artikulua

Gida praktikoa

Zuzentarau hau errazago aplikatzeko, Batzordeak gida praktikoa egingo du 4. eta 5. artikuluetako eta I. eta II. eranskinetako xedapenei buruz.

14. artikulua

Estatuko zuzenbidean sartzea

Europar Batasuneko erakundeek ez dute itzulpen honen erantzukizunik eta ez du balio juridikorik

1. Estatu kideek indarrean jarriko dituzte zuzentarau honetan finkatutakoa betetzeko egin beharreko lege-, arau- eta administrazio-xedapenak, 2010eko maiatzaren 27rako, gehienez ere. Batzordeari jakinaraziko diote berehala.

Estatu kideek onartzen dituzten xedapen horiek erreferentzia egingo diote zuzentarau honi edo erreferentzia hori izango dute argitalpen ofizialean. Estatu kideek finkatuko dituzte erreferentzia horren modalitateak.

2. Estatu kideek Batzordeari jakinaraziko diote barne-zuzenbideko xedapenen testua; xedapen horiek lehendik onartutakoak edo zuzentarau honek araututako esparruan onartzen dituztenak izango dira.

15. artikulua

Indarrean sartzea

Zuzentarau hau Europar Batasuneko Egunkari Ofizialean argitaratzen den egunean sartuko da indarrean.

16. artikulua

Hartzaileak

Zuzentarau honen hartzaileak estatu kideak dira.

Estrasburgon egin da 2006ko apirilaren 5ean.

*Europako Parlamentuaren
izenean
Lehendakaria*

J. BORRELL FONTELLES

*Kontseiluaren
izenean
Lehendakaria*
H. WINKLER

I. ERANSKINA

Erradiazio optiko ez-koherenteak

Erradiazio optikoekiko esposizio-balioak ikuspuntu biofisikotik egokiak diren ala ez egiaztatzeko jarraian datozen formulatarako jo daiteke. Iturriak igortzen duen erradiazio-tartearen arabera, formula bat edo bestea erabiliko dugu, eta emaitzak dagozkien esposizio-muga-balioekin erkatu behar dira (1.1. taulan daude adierazita). Erradiazio optikoaren iturri jakin batek hainbat esposizio-balio izan ditzake, eta beraz, hainbat esposizio-muga.

a) eta o) bitarteko letrak 1.1. taulako ilarei dagozkie.

$$a) \quad H_{\text{eff}} = \int_0^t \int_{\lambda=180 \text{ nm}}^{\lambda=400 \text{ nm}} E_{\lambda}(\lambda, t) \cdot S(\lambda) \cdot d\lambda \cdot dt$$

(H_{eff} 180 eta 400 nm arteko uhin-luzeran bakarrik da egokia)

$$b) \quad H_{\text{UVA}} = \int_0^t \int_{\lambda=315 \text{ nm}}^{\lambda=400 \text{ nm}} E_{\lambda}(\lambda, t) \cdot d\lambda \cdot dt$$

(H_{UVA} 315 eta 400 nm arteko uhin-luzeran bakarrik da egokia)

$$c, d) \quad L_B = \int_{\lambda=300 \text{ nm}}^{\lambda=700 \text{ nm}} L_{\lambda}(\lambda) \cdot B(\lambda) \cdot d\lambda$$

(L_B 300 eta 700 nm bitarteko uhin-luzeran bakarrik da egokia)

$$e, f) \quad E_B = \int_{\lambda=300 \text{ nm}}^{\lambda=700 \text{ nm}} E_{\lambda}(\lambda) \cdot B(\lambda) \cdot d\lambda$$

(E_B 300 eta 700 nm bitarteko uhin-luzeran bakarrik da egokia)

$$g \text{ a l) } \quad L_R = \int_{\lambda_1}^{\lambda_2} L_{\lambda}(\lambda) \cdot R(\lambda) \cdot d\lambda$$

(ikus 1.1. taula, λ_1 eta λ_2 balio egokiak jakiteko)

$$m, n) \quad E_{\text{IR}} = \int_{\lambda=780 \text{ nm}}^{\lambda=3000 \text{ nm}} E_{\lambda}(\lambda) \cdot d\lambda$$

(E_{IR} 780 eta 3000 nm bitarteko uhin-luzeran bakarrik da egokia)

$$o) \quad H_{\text{piel}} = \int_0^t \int_{\lambda=380 \text{ nm}}^{\lambda=3000 \text{ nm}} E_{\lambda}(\lambda, t) \cdot d\lambda \cdot dt$$

(H_{piel} 380 eta 3000 nm bitarteko uhin-luzeran bakarrik da egokia)

Zuzentarau honetarako, lehen aipatutako formulen ordeztu, taula hauetan finkatutako adierazpenak eta balio diskretuak erabil daitezke:

$$a) \quad E_{\text{eff}} = \sum_{\lambda=180 \text{ nm}}^{\lambda=400 \text{ nm}} E_{\lambda} \cdot S(\lambda) \cdot \Delta\lambda$$

eta $H_{\text{eff}} = E_{\text{eff}} \cdot \Delta t$

$$b) \quad E_{\text{UVA}} = \sum_{\lambda=315 \text{ nm}}^{\lambda=400 \text{ nm}} E_{\lambda} \cdot \Delta\lambda$$

eta $H_{\text{UVA}} = E_{\text{UVA}} \cdot \Delta t$

$$c) d) \quad L_B = \sum_{\lambda=300 \text{ nm}}^{\lambda=700 \text{ nm}} L_{\lambda} \cdot B(\lambda) \cdot \Delta\lambda$$

$$e) f) \quad E_B = \sum_{\lambda=300 \text{ nm}}^{\lambda=700 \text{ nm}} E_{\lambda} \cdot B(\lambda) \cdot \Delta\lambda$$

Europar Batasuneko erakundeek ez dute itzulpen honen erantzukizunik eta ez du balio juridikorik

g) a l)
$$L_R = \sum_{\lambda_1}^{\lambda_2} L_{\lambda} \cdot R(\lambda) \cdot \Delta\lambda$$

m) n)
$$E_R = \sum_{\lambda=780\text{ nm}}^{\lambda=3000\text{ nm}} E_{\lambda} \cdot \Delta\lambda$$
 (ikus 1.1. taula λ_1 eta λ_2 balio egokiak jakiteko)

o)
$$E_{\text{piel}} = \sum_{\lambda=380\text{ nm}}^{\lambda=3000\text{ nm}} E_{\lambda} \cdot \Delta\lambda$$
 Eta $H_{\text{piel}} = E_{\text{piel}} \cdot \Delta t$

Oharrak:

$E\lambda$ (λ , t), $E\lambda$	«espekto-irradiantzia edo espektro-potentziaren dentsitatea»: gainazal bati (azalera-unitateko) eraso egiten dion potentzia erradiatzailea, nanometroko metro koadroko wattetan [$\text{W m}^{-2} \text{ nm}^{-1}$] adierazita; $E\lambda$ (λ , t) eta E_{λ} balioak neurketetatik lor daitezke edo ekipamenduaren fabrikatzaileak eman ditzake.
E_{eff}	«irradiantzia eraginkorra (UV erradiazioen tartea)»: UV uhin-luzeren 180 eta 400 nm bitarterako kalkulaturako irradiantzia, S (λ) balioaren arabera haztatua espektro aldetik eta metro koadroko wattetan adierazita [W m^{-2}].
H	«esposizio erradiatzailea»: denborarekiko irradiantzia integratua, metro koadroko jouletan adierazita [J m^{-2}].
H_{eff}	«esposizio erradiatzaile eraginkorra»: S (λ) balioaren bidez espektro aldetik haztatutako esposizio erradiatzailea, metro koadroko jouletan adierazita [J m^{-2}].
E_{UVA}	«guztizko irradiantzia (UVA)»: UVA uhin-luzeren 315 eta 400 nm bitarterako kalkulaturako irradiantzia, metro koadroko wattetan adierazita [W m^{-2}].
H_{UVA}	«esposizio erradiatzailea»: UVA uhin-luzeren 315 eta 400 nm bitarterako kalkulaturako uhin-luzerarekiko eta denborarekiko irradiantziaren batura edo integrala, metro koadroko jouletan adierazita [J m^{-2}].
S (λ)	«espekto-haztapena»: uhin-luzeraren eta UV erradiazioak begietan eta azalean dituen osasun-efektuen arteko erlazioa hartzen du kontuan (1.2. taula) [dimentsiorik gabe].
t, Δt	«denbora»: esposizioaren iraupena, segundotan adierazita [s].
λ	«uhin-luzera»: nanometrotan adierazita [nm].
$\Delta \lambda$	«banda-zabalera»: kalkulu- edo neurketa-bitarteak nanometrotan adierazita [nm].
$L\lambda$ (λ), L_{λ}	«iturriaren espektro-erradiantzia»: nanometroko estereorradianeko metro koadroko wattetan adierazita [$\text{W m}^{-2} \text{ sr}^{-1} \text{ nm}^{-1}$].
R (λ)	«espekto-haztapena»: erradiazio ikusgaiaren eta IRaren efektu termikoak eragindako begietako lesioen eta uhin-luzeraren arteko erlazioa hartzen du kontuan (1.3. taula) [dimentsiorik gabe].
L_R	«irradiantzia eraginkorra (efektu termikoak eragindako lesioa)»: R (λ) balioak espektro aldetik haztatutako eta kalkulaturako irradiantzia, estereorradianeko metro koadroko wattetan adierazita [$\text{W m}^{-2} \text{ sr}^{-1}$].
B (λ)	«espekto-haztapena»: argi urdinaren erradiazioak begietan eragindako lesio fotokimikoaren eta uhin-luzeraren arteko erlazioa hartzen du kontuan (1.3. taula) [dimentsiorik gabe].
L_B	«irradiantzia eraginkorra (argi urdina)»: B (λ) balioak espektro aldetik haztatutako eta kalkulaturako irradiantzia, estereorradianeko metro koadroko wattetan adierazita [$\text{W m}^{-2} \text{ sr}^{-1}$].
E_B	«irradiantzia eraginkorra (argi urdina)»: B (λ) balioak espektro aldetik haztatutako eta kalkulaturako irradiantzia, metro koadroko wattetan adierazita [W m^{-2}].
E_{IR}	«guztizko irradiantzia (efektu termikoak eragindako lesioa)»: infragorrien uhin-luzeren 780 eta 3000 nm bitarterako kalkulaturako irradiantzia, metro koadroko wattetan adierazita [W m^{-2}].

Europar Batasuneko erakundeek ez dute itzulpen honen erantzukizunik eta ez du balio juridikorik

- E_{piel} «guztizko irradianzia (ikusgaia, IRA eta IRB)»: ikusgaien eta infragorrien uhin-luzeren 380 eta 3000 nm bitarterako kalkulaturako irradianzia, metro koadroko wattetan adierazita [W m^{-2}].
- H_{piel} «esposizio erradiatzailea»: ikusgaien eta infragorrien uhin luzeren 380 eta 3000 nm bitarterako kalkulaturako uhin-luzerarekiko eta denborarekiko irradianziaren batura edo integrala, metro koadroko jouletan adierazita [J m^{-2}].
- α «angelu subtenditua»: itxurazko iturri batek subtenditutako angelua, espazioko puntu batean hautematen dena, miniradianetan adierazita (mrad). Itxurazko iturria erretinako irudia ahalik eta txikien egiten duen objektu erreala edo birtuala da.

1.1. taula:

Erradiazio optiko ez-koherenteetarako esposizioko muga-balioak

Ordena	Uhin-luzera (nm)	Esposizioko muga-balioak	Unitateak	Oharrak	Gorputz-atalak	Arriskua
a.	180 – 400 (UVA, UVB eta UVC)	$H_{\text{eff}} = 30$ Eguneko balioa: 8 ordu	[J m ⁻²]		begiak, kornea, konjuntiba, kristalinoa, azala	fotokeratitis konjuntibitisa begi-lausoa eritema elastosia azaleko minbizia
b.	315 – 400 (UVA)	$H_{\text{UVA}} = 10^4$ Eguneko balioa: 8 ordu	[J m ⁻²]		begiak, kristalinoa	kataraktogenesia
c.	300 – 700 (argi urdina) <i>ikus 1. oharra</i>	$L_s = \frac{10^6}{t}$ t ≤ 10 000 s denean	L_B : [W m ⁻² sr ⁻¹] t: [segundo]	$\alpha \geq 11$ mrad denean	begiak, erretina	fotorretinitisa
d.	300 – 700 (argi urdina) <i>ikus 1. oharra</i>	$L_B = 100$ t > 10 000 s denean	[W m ⁻² sr ⁻¹]			
e.	300 – 700 (argi urdina) <i>ikus 1. oharra</i>	$E_s = \frac{100}{t}$ t ≤ 10 000 s denean	E_B : [W m ⁻²] t: [segundo]	$\alpha < 11$ mrad denean <i>ikus 2. oharra</i>		
f.	300 – 700 (argi urdina) <i>ikus 1. oharra</i>	$E_B = 0,01$ t > 10 000 s	[W m ⁻²]			

Ordena	Uhin-luzera (nm)	Esposizioko muga-balioak	Unitateak	Oharrak	Gorputz-atalak	Arriskua
g.	380 – 1 400 (ikusgaia eta IRA)	$I_R = \frac{2,8 \cdot 10^7}{C_a}$ t > 10 s denean	[W m ⁻² sr ⁻¹]	Cα = 1,7 α ≤ 1,7 mrad denean Cα = α 1,7 ≤ α ≤ 100 mrad denean Cα = 100 α > 100 mrad denean λ ₁ = 380; λ ₂ = 1 400	begiak, erretina	erretina erretzea
h.	380 – 1 400 (ikusgaia eta IRA)	$I_R = \frac{5 \cdot 10^7}{C_a^{0,25}}$ 10 μs ≤ t ≤ 10 s denean	L _R : [W m ⁻² sr ⁻¹] t: [segundo]			
i.	380 – 1 400 (ikusgaia eta IRA)	$I_R = \frac{8,89 \cdot 10^8}{C_a}$ t > 10 μs denerako	[W m ⁻² sr ⁻¹]			
j.	780 – 1 400 (IRA)	$I_R = \frac{6 \cdot 10^6}{C_a}$ t > 10 s denerako	[W m ⁻² sr ⁻¹]	Cα = 11 α ≤ 11 mrad denean Cα = α 11 ≤ α ≤ 100 mrad denean Cα = 100 α > 100 mrad denean (ikus-eremuaren tamaina: 11 mrad) λ ₁ = 780; λ ₂ = 1 400	begiak, erretina	erretina erretzea
k.	780 – 1 400 (IRA)	$I_R = \frac{5 \cdot 10^7}{C_a^{0,25}}$ 10 μs ≤ t ≤ 10 s denean	L _R : [W m ⁻² sr ⁻¹] t: [segundo]			
l.	780 – 1 400 (IRA)	$I_R = \frac{8,89 \cdot 10^8}{C_a}$ t > 10 μs denean	[W m ⁻² sr ⁻¹]			
m.						

	780 – 3 000 (IRA eta IRB)	$E_{IR} = 18\,000 t^{0.75}$ $t \leq 10$ s denean	E: [W m ⁻²] t: [segundo]		begiak, kornea, kristalinoa	kornea erretzea, begi- lausoa
n.	780 – 3 000 (IRA eta IRB)	$E_{IR} = 100$ $t > 1000$ s denean	[W m ⁻²]			
o.	380 – 3 000 (ikusgaia, IRA eta IRB)	$H_{pie1} = 20\,000 t^{0.25}$ $t < 10$ s denean	H: [J m ⁻²] T: [segundo]		azala	erredura
<p>1. oharra: 300etik 700 nm-rainoko tartea UVB izpi batzuk, UVA izpi guztiak eta erradiazio ikusgai gehienak hartzen ditu; horrek dakarren arriskuari, ordea, «argi urdinaren» arriskua esaten zaio. Zentzu hertsian, argi urdina 400etik 490 nm-rainoko tarteari bakarrik dagokio gutxi gorabehera.</p> <p>2. oharra: Angelu subtenditua < 11 mrad duten iturri oso txikiei begiratzeko, L_B balioa E_B bihur daiteke. Normalean, tresna oftalmologikoei edo anestesian egonkortutako begiari baino ez zaie aplikatzen. «Begirada tinkoaren» gehieneko denbora formula honen bidez kalkulatzen da: $t_{max} = 100/E_B$ (E_B W m⁻²-tan). Ikusizko funtzio normaletan begiak mugitu egiten direnez, balio hori ez da 100 s baino gehiagokoa izaten.</p>						

1.2. taula:

S(λ) [dimentsiorik gabe], 180 nm eta 400 nm artean

λ (nm)	S(λ)	λ (nm)	S(λ)	λ (nm)	S(λ)	λ (nm)	S(λ)	λ (nm)	S(λ)
180	0,0120	228	0,1737	276	0,9434	324	0,000520	372	0,000086
181	0,0126	229	0,1819	277	0,9272	325	0,000500	373	0,000083
182	0,0132	230	0,1900	278	0,9112	326	0,000479	374	0,000080
183	0,0138	231	0,1995	279	0,8954	327	0,000459	375	0,000077
184	0,0144	232	0,2089	280	0,8800	328	0,000440	376	0,000074
185	0,0151	233	0,2188	281	0,8568	329	0,000425	377	0,000072
186	0,0158	234	0,2292	282	0,8342	330	0,000410	378	0,000069
187	0,0166	235	0,2400	283	0,8122	331	0,000396	379	0,000066
188	0,0173	236	0,2510	284	0,7908	332	0,000383	380	0,000064
189	0,0181	237	0,2624	285	0,7700	333	0,000370	381	0,000062
190	0,0190	238	0,2744	286	0,7420	334	0,000355	382	0,000059
191	0,0199	239	0,2869	287	0,7151	335	0,000340	383	0,000057
192	0,0208	240	0,3000	288	0,6891	336	0,000327	384	0,000055
193	0,0218	241	0,3111	289	0,6641	337	0,000315	385	0,000053
194	0,0228	242	0,3227	290	0,6400	338	0,000303	386	0,000051
195	0,0239	243	0,3347	291	0,6186	339	0,000291	387	0,000049
196	0,0250	244	0,3471	292	0,5980	340	0,000280	388	0,000047
197	0,0262	245	0,3600	293	0,5780	341	0,000271	389	0,000046
198	0,0274	246	0,3730	294	0,5587	342	0,000263	390	0,000044
199	0,0287	247	0,3865	295	0,5400	343	0,000255	391	0,000042
200	0,0300	248	0,4005	296	0,4984	344	0,000248	392	0,000041
201	0,0334	249	0,4150	297	0,4600	345	0,000240	393	0,000039
202	0,0371	250	0,4300	298	0,3989	346	0,000231	394	0,000037
203	0,0412	251	0,4465	299	0,3459	347	0,000223	395	0,000036
204	0,0459	252	0,4637	300	0,3000	348	0,000215	396	0,000035
205	0,0510	253	0,4815	301	0,2210	349	0,000207	397	0,000033
206	0,0551	254	0,5000	302	0,1629	350	0,000200	398	0,000032
207	0,0595	255	0,5200	303	0,1200	351	0,000191	399	0,000031
208	0,0643	256	0,5437	304	0,0849	352	0,000183	400	0,000030
209	0,0694	257	0,5685	305	0,0600	353	0,000175		
210	0,0750	258	0,5945	306	0,0454	354	0,000167		
211	0,0786	259	0,6216	307	0,0344	355	0,000160		
212	0,0824	260	0,6500	308	0,0260	356	0,000153		
213	0,0864	261	0,6792	309	0,0197	357	0,000147		
214	0,0906	262	0,7098	310	0,0150	358	0,000141		
215	0,0950	263	0,7417	311	0,0111	359	0,000136		
216	0,0995	264	0,7751	312	0,0081	360	0,000130		
217	0,1043	265	0,8100	313	0,0060	361	0,000126		
218	0,1093	266	0,8449	314	0,0042	362	0,000122		
219	0,1145	267	0,8812	315	0,0030	363	0,000118		
220	0,1200	268	0,9192	316	0,0024	364	0,000114		
221	0,1257	269	0,9587	317	0,0020	365	0,000110		
222	0,1316	270	1,0000	318	0,0016	366	0,000106		
223	0,1378	271	0,9919	319	0,0012	367	0,000103		
224	0,1444	272	0,9838	320	0,0010	368	0,000099		
225	0,1500	273	0,9758	321	0,000819	369	0,000096		
226	0,1583	274	0,9679	322	0,000670	370	0,000093		
227	0,1658	275	0,9600	323	0,000540	371	0,000090		

1.3. taula:

B (λ), R (λ) [dimentsiorik gabe], 380 nm eta 1 400 nm artean

λ (nm)	B(λ)	R(λ)
$300 \leq \lambda < 380$	0,01	–
380	0,01	0,1
385	0,013	0,13
390	0,025	0,25
395	0,05	0,5
400	0,1	1
405	0,2	2
410	0,4	4
415	0,8	8
420	0,9	9
425	,095	9,5
430	0,98	9,8
435	1	10
440	1	10
445	0,97	9,7
450	0,94	9,4
455	0,9	9
460	0,8	8
465	0,7	7
470	0,62	6,2
475	0,55	5,5
480	0,45	4,5
485	0,32	3,2
490	0,22	2,2
495	0,16	1,6
500	0,1	1
$500 < \lambda \leq 600$	$10^{0,02(450-\lambda)}$	1
$600 < \lambda \leq 700$	0,001	1
$700 < \lambda \leq 1\ 050$	–	$10^{0,002(700-\lambda)}$
$1\ 050 < \lambda \leq 1\ 050$	–	0,2
$1\ 050 < \lambda \leq 1\ 200$	–	$0,2 \cdot 10^{0,02(1\ 150-\lambda)}$
$1\ 200 < \lambda \leq 1\ 400$	–	0,02

II. ERANSKINA

Laser bidezko erradiazio optikoak

Erradiazio optikoekiko esposizio-balioak ikuspuntu biofisikotik egokiak diren ala ez egiaztatzeko, jarraian datozen formuletara jo daiteke. Uhin-luzeraren eta iturriak igortzen duen erradiazioaren iraupenaren arabera, formula bat edo bestea erabiliko dugu, eta emaitzak dagozkien esposizio muga-balioekin erkatu behar dira (2.2tik 2.4ra arteko tauletan daude adierazita).

Laser bidezko erradiazio optikoaren iturri jakin batek hainbat esposizio-balio izan ditzake, eta beraz, hainbat esposizio-muga.

2.2tik 2.4ra bitarteko tauletan kalkulu-tresna moduan erabilitako koefizienteak 2.5. taulako zerrendan agertzen dira, eta esposizio errepikatuetan aplika daitezkeen zuzenketak 2.6. taulan.

$$E = \frac{dP}{dA} \text{ [W m}^{-2}\text{]}$$

$$H = \int_0^t E(t) \cdot dt \text{ [J m}^{-2}\text{]}$$

Oharrak:

dP	«potentzia», wattetan adierazita [W]
dA	«gainazala», metro koadrotan adierazita [m ²]
E (t), E	«irradiantzia edo potentzia-dentsitatea»: gainazal bati (azalera-unitateko)eraso egiten dion potentzia erradiatzailea, normalean, metro koadroko wattetan adierazita (W m ⁻²). E(t), E balioak neurketetatik lor daitezke edo ekipamenduaren fabrikatzaileak eman ditzake.
H	«esposizio erradiatzailea»: irradiantzia-denborarekiko integrala, metro koadroko jouletan adierazita (J m ⁻²).
t	«denbora»: <i>esposizioaren iraupena</i> , segundotan adierazita [s].
λ	«uhin-luzera», nanometrotan adierazita [nm].
γ	«neurketako ikus-eremuaren mugako konoaren angelua», miliradianetan adierazita [mrad];
γ _m	«neurketako ikus-eremua», miliradianetan adierazita [mrad].
α	iturri baten «angelu subtenditua», miliradianetan adierazita [mrad]. «mugako irekidura»: irradiantziaren eta esposizio erradiatzailearen batez bestekoak kalkulatzeko erabiltzen den gainazal biribila.
G	«irradiantzia integratua»: erradiantziaren integrala esposizio-denbora jakin batekiko, gainazal erradiatzaileko azalera-unitateko eta igorpen-angelu solidoaren unitateko energia erradiatzaile moduan adierazita, estereorradianeko metro koadroko jouletan [J m ⁻² sr ⁻¹].

2.1. taula

Erradiazioetatik eratorritako arriskuak

Uhin-luzera [nm] λ	Erradiazio- tarteak	Eraginpeko organoa	Arriskua	Esposizioeko muga- balioak adierazten dituen taula
180– 400	UV	begiak	Lesio fotokimikoak eta lesio termikoak	2.2, 2.3
180– 400	UV	azala	Eritema	2.4
400– 700	ikusgaia	begiak	Erretinako lesioak	2.2
400– 600	ikusgaia	begiak	Lesio fotokimikoak	2.3
400– 700	ikusgaia	azala	Lesio termikoak	2.4
700– 1 400	IRA	begiak	Lesio termikoak	2.2, 2.3
700– 1 400	IRA	azala	Lesio termikoak	2.4
1 400– 2 600	IRB	begiak	Lesio termikoak	2.2
2 600– 10 ⁶	IRC	begiak	Lesio termikoak	2.2
1 400– 10 ⁶	IRB, IRC	begiak	Lesio termikoak	2.3
1 400– 10 ⁶	IRB, IRC	azala	Lesio termikoak	2.4

2.2. taula

Begiak laserrarekiko esposizioak egoteko muga-balioak – Iraupen laburreko esposizioak (< 0 s)

Uhin-luzera ² [nm]		Irekidura	Iraupena [s]							
			10 ⁻¹³ · 10 ⁻¹¹	10 ⁻¹¹ · 10 ⁻⁹	10 ⁻⁹ · 10 ⁻⁷	10 ⁻⁷ · 1,8 · 10 ⁻³	1,8 · 10 ⁻⁵ - 5 · 10 ⁻³	5 · 10 ⁻⁵ - 10 ⁻³	10 ⁻³ - 10 ¹	
UVC	180 – 280	1 mm < 0,3 s denean; 1,5 · t ^{0,375} 0,3 < t < 10 s denean	E = 3 · 10 ¹⁰ · [W m ⁻²] Ikus 6. oharra					H = 30 [J m ⁻²]		
UBV	280 – 302							H = 40 [J m ⁻²]	t < 2,6 · 10 ⁻⁹ bada, orduan H = 5,6 · 10 ³ t ^{0,25} [J m ⁻²], ikus a oharra	
	303							H = 60 [J m ⁻²]	t < 1,3 · 10 ⁻⁸ bada, orduan H = 5,6 · 10 ³ t ^{0,25} [J m ⁻²], ikus a oharra	
	304							H = 100 [J m ⁻²]	t < 1,0 · 10 ⁻⁷ bada, orduan H = 5,6 · 10 ³ t ^{0,25} [J m ⁻²], ikus a oharra	
	305							H = 160 [J m ⁻²]	t < 6,7 · 10 ⁻⁷ bada, orduan H = 5,6 · 10 ³ t ^{0,25} [J m ⁻²], ikus a oharra	
	306							H = 250 [J m ⁻²]	t < 4,0 · 10 ⁻⁶ bada, orduan H = 5,6 · 10 ³ t ^{0,25} [J m ⁻²], ikus a oharra	
	307							H = 400 [J m ⁻²]	t < 2,6 · 10 ⁻⁵ bada, orduan H = 5,6 · 10 ³ t ^{0,25} [J m ⁻²], ikus a oharra	
	308							H = 630 [J m ⁻²]	t < 1,6 · 10 ⁻⁴ bada, orduan H = 5,6 · 10 ³ t ^{0,25} [J m ⁻²], ikus a oharra	
	309							H = 10 ³ [J m ⁻²]	t < 1,0 · 10 ⁻³ bada, orduan H = 5,6 · 10 ³ t ^{0,25} [J m ⁻²], ikus a oharra	
	310							H = 1,6 · 10 ³ [J m ⁻²]	t < 6,7 · 10 ⁻³ bada, orduan H = 5,6 · 10 ³ t ^{0,25} [J m ⁻²], ikus a oharra	
	311							H = 2,5 · 10 ³ [J m ⁻²]	t < 4,0 · 10 ⁻² bada, orduan H = 5,6 · 10 ³ t ^{0,25} [J m ⁻²], ikus a oharra	
	312							H = 4,0 · 10 ³ [J m ⁻²]	t < 2,6 · 10 ⁻¹ bada, orduan H = 5,6 · 10 ³ t ^{0,25} [J m ⁻²], ikus a oharra	
	313							H = 6,3 · 10 ³ [J m ⁻²]	t < 1,6 · 10 ⁰ bada, orduan H = 5,6 · 10 ³ t ^{0,25} [J m ⁻²], ikus a oharra	
314								H = 5,6 · 10 ³ t ^{0,25} [J m ⁻²]		
UVA	315 – 400		H = 5,6 · 10 ³ t ^{0,25} [J m ⁻²]							
Ikusgaia eta IRA	400 – 700	7 mm	H = 1,5 · 10 ⁻⁴ C _E [J m ⁻²]	H = 2,7 · 10 ⁴ t ^{0,75} C _E [J m ⁻²]	H = 5 · 10 ⁻³ C _E [J m ⁻²]	H = 18 · t ^{0,75} C _E [J m ⁻²]				
	700 – 1 050		H = 1,5 · 10 ⁻⁴ C _A C _E [J m ⁻²]	H = 2,7 · 10 ⁴ t ^{0,75} C _A C _E [J m ⁻²]	H = 5 · 10 ⁻³ C _A C _E [J m ⁻²]	H = 18 · t ^{0,75} C _A C _E [J m ⁻²]				
	1 050 – 1 400		H = 1,5 · 10 ⁻³ C _c C _E [J m ⁻²]	H = 2,7 · 10 ⁵ t ^{0,75} C _c C _E [J m ⁻²]	H = 5 · 10 ⁻² C _c C _E [J m ⁻²]		H = 90 · t ^{0,75} C _c C _E [J m ⁻²]			
IRBe	1 400 – 1 500	Ikus b oharra	E = 10 ¹² [W m ⁻²] Ikus c oharra		H = 10 ³ [J m ⁻²]		H = 5,6 · 10 ³ · t ^{0,25} [J m ⁻²]			
	1 500 – 1 800		E = 10 ¹³ [W m ⁻²] Ikus c oharra		H = 10 ⁴ [J m ⁻²]					
	1 800 – 2 600		E = 10 ¹² [W m ⁻²] Ikus c oharra		H = 10 ⁴ [J m ⁻²]		H = 5,6 · 10 ³ · t ^{0,25} [J m ⁻²]			

Europar Batasuneko erakundeek ez dute itzulpen honen erantzukizunik eta ez du balio juridikorik

IRC	$2\ 600 - 10^6$	$E = 10^{11} \text{ [W m}^{-2}\text{]}$ Ikus c oharra	$H = 100 \text{ [J m}^{-2}\text{]}$	$H = 5,6 \cdot 10^3 \cdot t^{0,25} \text{ [J m}^{-2}\text{]}$
a	Laserraren uhin-luzerarako bi muga agertzen badira, murriztaileena hautatuko da.			
b	$1\ 400 \leq \lambda < 10^5 \text{ nm}$ denean: irekiduraren diametroa = 1 mm $t \leq 0,3 \text{ s}$ denerako eta $1,5 \cdot t^{0,375} \text{ mm}$ $0,3 \text{ s} < t < 10 \text{ s}$ denerako: $10^5 \leq \lambda < 10^6 \text{ nm}$ denean: irekiduraren diametroa = 11 mm.			
c	Pultsuen iraupen horietarako datuak falta direla aintzat hartuta, ICNIRPk 1 ns-rako irradianzia-mugak erabiltzea gomendatzen du.			
d	Taulan laser-pultsu bakar baterako balioak daude. Laser-pultsu anizkoitzak badaude, T _{min} tartean sortutako pultsuen laser-pultsuaren iraupenak batu beharko dira eta ateratako denbora-balioa t-aren ordezkari beharko da formulatan. $5,6 \cdot 10^3 \cdot t^{0,25}$			

2.3. taula

Begiak laserrarekiko esposizioan egoteko muga-balioak – Iraupen laburreko esposizioak (≥ 0 s)

Uhin-luzera ² [nm]		Irekidura	Iraupena [s]		
			$10^1 \cdot 10^2$	$10^2 \cdot 10^4$	$10^4 - 3 \cdot 10^4$
UVC	180 – 280	3,5 mm	$H = 30 \text{ [J m}^{-2}\text{]}$ $H = 40 \text{ [J m}^{-2}\text{]}$ $H = 60 \text{ [J m}^{-2}\text{]}$ $H = 100 \text{ [J m}^{-2}\text{]}$ $H = 160 \text{ [J m}^{-2}\text{]}$ $H = 250 \text{ [J m}^{-2}\text{]}$ $H = 400 \text{ [J m}^{-2}\text{]}$ $H = 630 \text{ [J m}^{-2}\text{]}$ $H = 1,0 \cdot 10^3 \text{ [J m}^{-2}\text{]}$ $H = 1,6 \cdot 10^3 \text{ [J m}^{-2}\text{]}$ $H = 2,5 \cdot 10^3 \text{ [J m}^{-2}\text{]}$ $H = 4,0 \cdot 10^3 \text{ [J m}^{-2}\text{]}$ $H = 6,3 \cdot 10^3 \text{ [J m}^{-2}\text{]}$ $H = 10^4 \text{ [J m}^{-2}\text{]}$		
	280 – 302				
	303				
	304				
	305				
	306				
	307				
	308				
	309				
	310				
	311				
	312				
	313				
	314				
UVA	315 – 400				
Ikusgaia 400 - 700	400 – 600 Fotokimika ^b Erretinako lesioa	7 mm	$H = 100 C_B \text{ [J m}^{-2}\text{]}$ ($\gamma = 11 \text{ mrad}^d$)	$E = 1 C_B \text{ [W m}^{-2}\text{]}$; ($\gamma = 1,1 t^{0,5} \text{ mrad}^d \gamma$)	$E = 1 C_B \text{ [W m}^{-2}\text{]}$ ($\gamma = 11 \text{ mrad}$)
	400 – 700 Termikoa ^b Erretinako lesioa		$\alpha < 1,5 \text{ mrad}$ bada, $\alpha < 1,5 \text{ mrad}$ y $t \leq T_2$ bada, $\alpha < 1,5 \text{ mrad}$ y $t > T_2$ bada,	orduan $E = 10 \text{ [W m}^{-2}\text{]}$ orduan $H = 18 C_E t^{0,75} \text{ [J m}^{-2}\text{]}$ orduan $E = 18 C_E t^{0,25} \text{ [W m}^{-2}\text{]}$	
IRA	700 – 1 400	7 mm	$\alpha < 1,5 \text{ mrad}$ bada, $\alpha < 1,5 \text{ mrad}$ y $t \leq T_2$ bada, $\alpha < 1,5 \text{ mrad}$ y $t > T_2$ bada,	orduan $E = 10 C_A C_C \text{ [W m}^{-2}\text{]}$ orduan $H = 18 C_A C_C C_E t^{0,75} \text{ [J m}^{-2}\text{]}$ orduan $E = 18 C_A C_C C_E T_2^{-0,25} \text{ [W m}^{-2}\text{]}$ (ezin izango da $1\,000 \text{ W m}^{-2}$ baino handiagoa izan)	
IRB eta IRC	1 400 - 106	ikus c	$E = 1\,000 \text{ [W m}^{-2}\text{]}$		

a Laserraren uhin-luzerarako edo beste ezaugarri baterako bi muga agertzen badira, murriztaileena hautatuko da.

b 1,5 mrad-eko edo txikiagoko angelua subtenditzen duten iturri txikiak direnean, 400 nm eta 600 nm arteko erradiazio ikusgairako bi E mugak murriztu egiten dira $10 \text{ s} \leq t < T_1$ denarako muga termikoetara eta esposizio handiagoetarako muga fotokimikoetara. T_1 eta T_2 -rako ikus 2.5. taula. Erretinako lesioa izateko arriskuari dagokion muga-balio fotokimikoa $G = 10^6 C_B \text{ [J m}^{-2} \text{sr}^{-1}\text{]}$ denboran integratutako erradiantzia moduan ere adieraz daiteke $t > 10 \text{ s}$ eta $t = 10\,000 \text{ s}$ artekoa denean, eta $L = 100 C_B \text{ [W m}^{-2} \text{sr}^{-1}\text{]}$ moduan $t > 10\,000 \text{ s}$ denean.

c G eta $L_p \gamma_m$ neurtzeko, batez bestekoak kalkulatzeko ikus-eremu moduan erabili behar da.

d Erradiazio ikusgaiaren eta infragorriaren arteko muga ofiziala 780 nm da, CIEk zehaztuta bezala. Uhin-luzeraren izenak dituen zutabearen helburu bakarra erabiltzaileari guztiaren ikuspegi hobea ematea da. (G notazioa CENen

erabiltzen du; Lt notazioa CEI eta CENELECek).

e 1.400 eta 10^5 nm bitarteko uhin-luzeretan: irekidura-diametroa = 3,5 mm; 10^5 eta 10^6 nm bitarteko uhin-luzeretan: irekidura-diametroa = 11 mm.

f Esposizio-balioa neurtzeko, γ honela zehazten da: α (iturri baten angelu subtenditua) $> \gamma$ (mugako angelu konikoa, dagokion zutabearen kortexe artean adierazita) bada, orduan γ_m neurketako ikus-eremuari γ balioa eman behar litzaioke. (neurketako ikus-eremu handiagoa erabiliz gero, arriskuari balio handiagoa emango litzaioke).

$\alpha < \gamma$ bada, orduan γ_m neurketako ikus-eremuaren tamainak iturri osoa hartzeko bezain handia izan beharko du, baina ez dago beste era batera mugatuta eta baliteke γ baino handiagoa izatea.

2.4. taula:

Azala laserrarekiko esposizioan egoteko muga-balioak

Uhin-luzera ^a [nm]		Irekidura	Iraupena [s]					
			< 10 ⁻⁹	10 ⁻⁹ - 10 ⁻⁷	10 ⁻⁷ - 10 ⁻³	10 ⁻³ - 10 ¹	10 ¹ - 10 ³	10 ³ - 3 - 10 ⁴
UV (A,B,C)	180 - 400	3,5 m	E = 3 · 10 ¹⁰ [W m ⁻²]	Begien esposizioko mugen berdina				
Ikusgaia eta IRA	400 - 700	3,5 mm	E = 2 · 10 ¹¹ [W m ⁻²]	H = 200 C _A [J m ⁻²]	H = 1,1 · 10 ⁴ C _A t ^{0,25} [J m ⁻²]	E = 2 · 10 ³ C _A [W m ⁻²]		
	700 - 1 400		E = 2 · 10 ¹¹ C _A [W m ⁻²]					
UBV								
IRB eta IRC	1 400 - 1 500	3,5 mm	E = 10 ¹² [W m ⁻²]	Begien esposizioko mugen berdina				
	1 500 - 1 800		E = 10 ¹³ [W m ⁻²]					
	1 800 - 2 600		E = 10 ¹² [W m ⁻²]					
	2 600 - 10 ⁶		E = 10 ¹¹ [W m ⁻²]					

a Laserraren uhin-luzerarako edo beste ezaugarri baterako bi muga agertzen badira, murriztaileena hautatuko da.

Europar Batasuneko erakundeek ez dute itzulpen honen erantzukizunik eta ez du balio juridikorik

2.5. taula. Zuzenketa-faktoreak eta aplikatutako beste kalkulu-parametro batzuk

ICNIRPk erabiltzen duen parametroa	Baliozko espektro-tartea (nm)	Balioa
C_A	$\lambda < 700$	$C_A = 1,0$
	700 — 1 050	$C_A = 10^{0,002(\lambda - 700)}$
	1 050 — 1 400	$C_A = 5,0$
C_B	400 — 450	$C_B = 1,0$
	450 — 700	$C_B = 10^{0,02(\lambda - 450)}$
C_c	700 — 1 150	$C_c = 1,0$
	1 150 — 1 200	$C_c = 10^{0,018(\lambda - 1 150)}$
	1 200 — 1 400	$C_c = 8,0$
$T,$	$\lambda < 450$	$T_1 = 10 \text{ s}$
	450—500	$T_1 = 10 \cdot [10^{0,02(\lambda - 450)}] \text{ s}$
	$\lambda > 500$	$T_1 = 100 \text{ s}$
ICNIRPk erabiltzen duen parametroa	Baliozkoa efektu biologikorako	Balioa
α_{\min}	Efektu termiko guztiak	$\alpha_{\min} = 1,5 \text{ mrad}$
ICNIRPk erabiltzen duen parametroa	Baliozko angeluen tartea (mrad)	Balioa
C_E	$\alpha < \alpha_{\min}$	$C_E = 1,0$
	$\alpha_{\min} < \alpha < 100$	$C_E = \alpha / \alpha_{\min}$

Europar Batasuneko erakundeek ez dute itzulpen honen erantzukizunik eta ez du balio juridikorik

	$\alpha > 100$	$C_E = \alpha^2 / (\alpha_{\min} \cdot \alpha_{\max})$ mrad with $\alpha_{\max} = 100$ mrad
T_2	$\alpha < 1,5$	$T_2 = 10$ s
	$1,5 < \alpha < 100$	$T_2 = 10 \cdot [10^{(\alpha - 1,5)/98,5}]$ s
	$\alpha > 100$	$T_2 = 100$ s

ICNIRPk erabiltzen duen parametroa	Baliozko esposizio-denboren tartea (s)	Balioa
γ	$t \leq 100$	$\gamma = 11$ [mrad]
	$100 < t < 10^4$	$\gamma = 1,1 t^{0,5}$ [mrad]
	$t > 10^4$	$\gamma = 110$ [mrad]

2.6. taula

Esposizio errepetatueterako zuzenketa

Pultsuen edo ekortzearen bidezko laser-sistemak behin eta berriz erabiltzeagatik sortzen diren esposizio guztietan aplikatu behar lirateke hiru arau orokor hauek:

- 1) Pultsu-tren bateko pultsu bakar batekiko esposizioak ez du gainditu behar iraupen horretako pultsu bakarrerako esposizioiko muga-balioa.
- 2) t denbora batean izandako edozein pultsu-multzorekiko (edo tren bateko pultsuen azpi-multzorekiko) esposizioak ez du gainditu behar t denborarako esposizioiko muga-balioa.
- 3) Pultsu-multzo bateko pultsu bakar baten esposizioak ez du gainditu behar pultsu bakarrerako esposizioiko muga-balioa bider zuzenketa termiko metakorraren faktorea ($C_p = N \sim a2S$; N_k pultsu-kopurua esan nahi du). Arau hori lesio termikoak ekiditeko baino ez zaie aplikatzen esposizio-mugei, T_{\min} baino denbora laburragoan produzitutako pultsu guztiak pultsu bakar bat bezala hartzen direnean.

Parametroa	Baliozko espektro-tartea (nm)	Balioa
T_{\min}	$315 < \lambda \leq 400$	$T_{\min} = 10^{-9}$ s (= 1 ns)
	$400 < \lambda \leq 1050$	$T_{\min} = 18 \cdot 10^{-6}$ s (= 18 μ s)

Europar Batasuneko erakundeek ez dute itzulpen honen erantzukizunik eta ez du balio juridikorik

$1\ 050 < \lambda \leq 1\ 400$	$T_{\min} = 50 \cdot 10^{-6} \text{ s } (= 50 \text{ }\mu\text{s})$
$1\ 400 < \lambda \leq 1\ 500$	$T_{\min} = 10^{-3} \text{ s } (= 1 \text{ ms})$
$1\ 500 < \lambda \leq 1\ 800$	$T_{\min} = 10 \text{ s}$
$1\ 800 < \lambda \leq 2\ 600$	$T_{\min} = 10^{-3} \text{ s } (= 1 \text{ ms})$
$2\ 600 < \lambda \leq 10^6$	$T_{\min} = 10^{-7} \text{ s } (= 100 \text{ ns})$

KONTSEILUAREN ADIERAZPENA

Kontseiluaren adierazpena Europako Erkidegoaren tresna juridikoen ingelesezko bertsioan *penalties* (zehapenak) terminoak duen erabilera dela eta

Kontseiluaren iritziz, Europako Erkidegoaren tresna juridikoen ingelesezko bertsioan *penalties* terminoa erabiltzen denean, zentzu orokorrean erabiltzen da eta ez da zuzenbide penaleko zehapen zehatzez ari, administrazio- eta finantza-zehapenak edo beste era batekoak ere har baititzake. Erkidegoko ekintza batek estatu kideak *penalties* delakoak finkatzera behartzen dituenean, estatuei dagokie Europako Justizia Auzitegiaren jurisprudentziara egokitzen den zehapen-mota zein den erabakitzea.

Erkidegoko terminologiaren datu-basean, *penalty* terminoaren itzulpen hauek ageri dira beste hizkuntza batzuetarako:

Txekieraz, *sankce*; espainieraz, *sanciones*; danieraz, *sanktioner*; alemanez, *Sanktionen*; estonieraz, *sanktsioonid*; frantsesez, *sanctions*; grezieraz, *ΚΥΡΩΣΕΙΣ*; hungarieraz, *jogkövetkezmények*; italieraz, *sanzioni*; letonieraz, *sankcijas*; lituanieraz, *sankcijos*; malteraz, *penali*; nederlandieraz, *sancties*; polonieraz, *sankcje*; portugesez, *sanções*; eslovenieraz, *kazni*; eslovakieraz, *sankcie*; finlandieraz, *seuraamukset* eta, suedieraz, *sanktioner*.

Tresna juridikoen ingelesezko bertsioak berriz aztertzean, lehengo *sanctions* terminoaren ordeztan *penalties* jartzen bada, horrek ez dakar desberdintasun handirik.