

VOORSTEL TER INVOERING VAN VASTE TIJDZONES IN DE EUROPESE UNIE

24 Oktober 2022

INHOUD

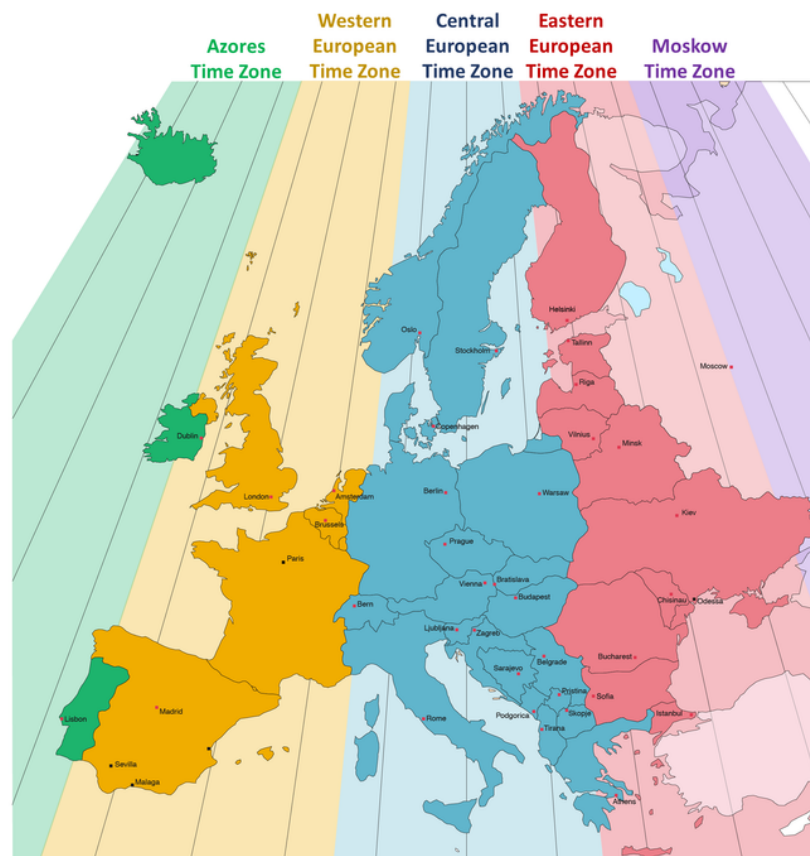
Samenvatting: implementatie van natuurlijke tijdzones in de Europese Unie	3
Figuur 1: Aanbevolen tijdzones voor het Europese continent	3
Tabel 1: Aanbevolen tijdzones en te nemen stappen voor het Europese vasteland van de EU-lidstaten	4
1. Aanbevelingen voor de transitie	5
2. Verdere aanbevelingen voor lidstaten en burgers	5
3. Context van de kloktijd in Europa	6
3.1. Geschiedenis	6
3.2. Huidige politieke situatie	6
4. Waarom moeten vaste tijdzones zo dicht mogelijk bij de zonnetijd liggen?	8
4.1. Samenvatting van voordelen	8
4.2. Consensus in de wetenschap over natuurlijke tijd	
4.3. Gezondheid	8
4.4. Economie	9
4.5. Veiligheid & milieu	9
4.6. Mensenrechten	10
5. Bijlage	11
5.1. Werkgroepleden	11
5.2. Referenties	13

SAMENVATTING: IMPLEMENTATIE VAN NATUURLIJKE TIJDZONES IN DE EUROPESE UNIE

Overwegende de voordelen van geografisch correcte tijdzones en de negatieve gevolgen van daarmee uit de pas lopende klokken:

- De **Europese Commissie** heeft de verantwoordelijkheid om het politieke proces over dit onderwerp opnieuw op de agenda te zetten.
- De **EU-lidstaten** hebben de verantwoordelijkheid om het EU-voorstel (European Directive on Discontinuing seasonal changes of time) te ratificeren en daarbij overeen te komen de vaste tijdzones aan te nemen die zo dicht mogelijk bij hun zonnetijd liggen (natuurlijke tijd).

Voor het **Europese continent** is er een **gemakkelijke oplossing** die geen lappendeken van tijdzones vereist. Figuur 1 toont deze aanbevolen tijdzones voor het Europese continent. Tabel 1 toont de aanbevolen tijdzones en te nemen stappen voor alle 27 EU-lidstaten. Er moeten specifieke oplossingen worden gevonden voor Europese gebieden buiten het Europese continent.



Figuur 1: Aanbevolen tijdzones voor het Europese continent

Tabel 1: Aanbevolen tijdzones en te nemen stappen voor het Europese vasteland van de EU-lidstaten.

EU-lidstaat	Aanbevolen tijdzone	Te nemen stappen
Bulgarije Cyprus Estland Finland Litouwen Letland Roemenië	Oost- Europese tijd = UTC+2 (huidige standaardtijd)	Schaf klokschakelingen af en blijf op de Standaardtijd
Griekenland	Midden- Europese tijd = UTC+1	1. Schaf klokschakelingen af 2. Wijzig de standaardtijd van Oost-Europese tijd (UTC+2) naar Midden-Europese tijd (UTC+1)
Denemarken Duitsland Hongarije Italië Kroatië Malta Oostenrijk Polen Slovenië Slowakije Tsjechië Zweden	Midden- Europese tijd = UTC+1 (huidige standaardtijd)	Schaf klokschakelingen af en blijf op de Standaardtijd
België Frankrijk Luxemburg Nederland Spanje	West- Europese tijd (UTC)	1. Schaf klokschakelingen af 2. Wijzig de standaardtijd van Midden-Europese tijd (UTC+1) naar West-Europese tijd (UTC±0)
Ierland	Azoren tijd (UTC-1)	1. Schaf klokschakelingen af 2. Wijzig de standaardtijd (in gebruik gedurende de DST-periode) van Ierse Standaardtijd (UTC+1) naar Azoren tijd (UTC-1)
Portugal	Azoren tijd (UTC-1)	1. Schaf klokschakelingen af 2. Wijzig de standaardtijd van West-Europese tijd (UTC±0) naar Azoren-tijd (UTC-1)

1. AANBEVELINGEN VOOR DE TRANSITIE

Na overeenstemming over een gemeenschappelijke datum binnen de EU, raden we aan om de overgang in 1 tot 2 stappen uit te voeren, afhankelijk van de lidstaat:

Stap 1: Alle EU-lidstaten schaffen de klokschakeling naar Daylight Saving Time* in het voorjaar af en blijven op de kloktijd die ze in de winter gebruiken. Die lidstaten waarvan de aanbevolen tijdzone hun huidige standaardtijd is hoeven geen verdere stappen te ondernemen.

Stap 2: Die lidstaten waarvan de aanbevolen tijdzone nog niet de huidige standaardtijd is, draaien daarna hun klok in de herfst nog een laatste keer een uur terug, om zo de aanbevolen tijdzone als nieuwe standaardtijd aan te nemen.

2. VERDERE AANBEVELINGEN VOOR LIDSTATEN EN BURGERS

- **Maak en implementeer een transitieplan per lidstaat** waarmee publieke en private instellingen de verandering kunnen faciliteren, met speciale aandacht voor die sectoren die wellicht een grotere impact verwachten (bijvoorbeeld hulp- en vervoersdiensten). Voorgesteld wordt dat elke lidstaat de eventuele problemen inventariseert, evalueert en ontkracht ofwel oplossingen zoekt om ze aan te pakken.
 - De Europese Commissie moet de coördinatie tussen de lidstaten kunnen volgen om de uitvoering van de maatregelen te verzekeren. Sommige belangrijke aspecten zullen internationale coördinatie vereisen, zoals bijvoorbeeld het treinverkeer en overig verkeer en transport.
- **Stimuleer de bewustwording** van burgers door hen te informeren over de voordelen van leven in de eigen tijdzone en de negatieve gevolgen van het huidige systeem voor de gezondheid en de samenleving als geheel. Maak hierbij gebruik van de pers, sociale media en apps zoals Solar Time, die de zonnetijd laat zien zodat gebruikers de kloktijd kunnen vergelijken met de daadwerkelijke (zonne)tijd op hun locatie.

**In dit voorstel gebruiken we de internationale term 'Daylight Saving Time (DST)' in plaats van de Europese term 'zomertijd'.*

3. CONTEXT VAN KLOKTIJD IN EUROPA

3.1. Geschiedenis

Gedurende duizenden jaren leefden mensen volgens hun eigen biologische klok, die wordt bijgesteld door de natuurlijke dag-nacht-cyclus¹⁻². De klok is uitgevonden met het doel om de tijd van de dag (zonnetijd) te meten om zo de sociale organisatie te vergemakkelijken².

Vóór het einde van de 19e eeuw was de kloktijd overal op aarde afgestemd op de zonnetijd (natuurlijke tijd) en gaf daarom betrouwbaar de tijd van de dag weer, waarbij de zon om 12.00 uur lokale kloktijd op zijn hoogste punt stond¹⁻².

Aan het einde van de 19e eeuw werden wereldwijd 24 kunstmatige tijdzones ingevoerd om de coördinatie voor transport- en telecommunicatiedoelinden goed te laten verlopen³. Binnen elke tijdzone staat de zon alleen op de meridiaan om 12.00 uur op haar hoogste punt en wijkt de klok vanaf de meridiaan zowel naar het oosten als naar het westen tot 30 minuten af van de zonnetijd. Op deze manier geven klokken de tijd van de dag weer met een maximale fout van slechts 30 minuten ten opzichte van de zonnetijd.

Tijdens de Tweede Wereldoorlog werden West-Europese staten door Hitler en Franco gedwongen om de Centraal-Europese tijd over te nemen. Dit is na de oorlog niet teruggedraaid, waardoor voor de West-Europese staten de ongezonde en nadelige gevolgen van de verkeerde tijdzones bleven bestaan (zie details hieronder).

In de jaren 70 en 80 werd in de meeste Europese landen de zogenaamde 'zomertijd' (DST) ingevoerd met de bedoeling om energie te besparen¹. Dit vergrootte het uit de pas lopen van de klok met een extra uur voor een deel van het jaar. In 2000 werd de overstap van en naar DST EU-breed geregeld in Richtlijn 2000/84/EG. Bovendien werd de DST periode verlengd tot 7 maanden van het jaar⁴.

3.2. Huidige politieke situatie

Op 12 september 2018 presenteerde de Europese Commissie een voorstel voor een richtlijn van het Europees Parlement en de Europese Raad tot beëindiging van de klokschakelingen en tot intrekking van Richtlijn 2000/84/EG.

Op 26 maart 2019 heeft het Europees Parlement het EU-voorstel om de klokschakelingen tussen standaardtijd en DST af te schaffen aangenomen.

Het EU-voorstel werd in de wacht gezet door de Raad voor Transport, Telecommunicatie en Energie (TTE) van de Europese Unie, samengesteld door de respectievelijke ministers van de nationale regeringen van de lidstaten. De lidstaten moeten het voorstel nog bekrachtigen en aangeven in welke tijdzone zij permanent willen verblijven, om het voorstel in werking te laten treden.

De afgelopen drie jaar is er op dit gebied geen politieke vooruitgang geboekt.

4. WAAROM MOETEN VASTE TIJDZONES ZO DICHT MOGELIJK BIJ DE ZONNETIJD LIGGEN?

4.1. Samenvatting van voordelen

De wetenschappelijk bewezen voordelen op gezondheid, economie, veiligheid, onderwijs en milieu van het leven naar klokken die zijn afgestemd op de zonnetijd, en de schadelijke impact van het leven naar uit de pas lopende klokken, wijzen op de noodzaak van de invoering in heel Europa van vaste tijdzones die zo dicht mogelijk bij de zonnetijd liggen (natuurlijke tijd).

4.2. Consensus in de wetenschap over natuurlijke tijd

Het besluit om af te zien van klokschakelingen werd wereldwijd door wetenschappelijke organisaties verwelkomd⁵⁻¹². Volgens de **consensus in de wetenschap** zijn vaste tijdzones die zo dicht mogelijk bij de zonnetijd liggen (natuurlijke tijd) het beste voor de menselijke gezondheid, economie en veiligheid. Dat betekent permanent de huidige standaardtijd implementeren en, in het geval van de West-Europese lidstaten, de geografisch correcte tijdzone opnieuw invoeren⁵⁻¹³.

Uit de pas lopende klokken die de dagindeling **nog vroeger** maken binnen de natuurlijke dag-nachtcyclus (zoals in West-Europese lidstaten en overal tijdens DST) vergroten het slaapttekort¹⁴⁻¹⁶, wat de belangrijkste oorzaak is van de negatieve effecten op de menselijke gezondheid, economie en veiligheid.

4.3. Gezondheid

- Vanuit medisch en chronobiologisch oogpunt⁵⁻¹³, is het het beste voor de menselijke mentale¹⁷⁻²² en fysieke gezondheid²²⁻²⁶, leer- en werkprestaties en alertheid^{14 27-31}, wanneer de kloktijd in lijn is met de zonnetijd (natuurlijke tijd) en bijgevolg met de biologische (circadiane) klokken van mensen.
- Klokschakelingen veroorzaken een acute verstoring van de circadiane gezondheid van mensen.^{16 30 32-37} Daarnaast veroorzaakt het voortdurend leven met een uit de pas lopende klok een chronische verstoring van het circadiane ritme, wat resulteert in gezondheidsimplicaties zoals een verhoogd risico op kanker^{22-24 38}, metabool syndroom^{22 39}, hartproblemen^{5 22 32 38}, slaapproblemen¹⁴⁻¹⁵ en depressie^{18 40}.
- Bovendien toont het nieuwe gebied van de chrono-geneeskunde het belang aan van een stabiele en correcte kloktijd om nauwkeurige gezondheidsaanbevelingen te doen, zoals timing voor schadelijke UV-stralen van de zon en de precieze timing van medische en chirurgische ingrepen en behandelingen.

4.4. Economie

- Er zijn geen bewezen voordelen voor de economie van klokken die afwijken van de zonnetijd, zoals tijdens DST. Het is echter wel bekend dat dit negatieve economische effecten heeft vanwege afnemende gezondheid^{14 30 41}, productiviteit^{4 30 31 37} en veiligheid^{16 36 41}.
- In het geval van DST treden deze negatieve effecten zowel acuut op^{16 30 36 37 41} in de week na de overgang op DST in het voorjaar, als chronisch gedurende de DST-maanden^{14 30 31}.
- Er is gemiddeld geen significant effect van DST op energiebesparing^{42 43}. Terwijl sommige onderzoeken slechts onbeduidende energiebesparingen laten zien, laten andere een toename van energiegebruik zien⁴²⁻⁴⁸.

4.5. Veiligheid & milieu

- Uit publicaties over verkeersveiligheid blijkt dat uit de pas lopende klokken als gevolg van DST het aantal auto-ongelukken doen toenemen, en niet het tegenovergestelde^{33 41 49 50}.
- Slaaptekort leidt tot een duidelijke afname van het functioneren, het beoordelingsvermogen en de besluitvorming^{16 51 52 64}. Slaapgerelateerde vermoeidheid is een onafhankelijke risicofactor voor werkgerelateerde verwondingen en sterfgevallen⁵². Enkele van de meest verwoestende rampen op het gebied van de volksgezondheid en het milieu zijn mede toegeschreven aan slaapgebrek en slecht functioneren in de nachtdienst, waaronder de tragedie in de chemische fabriek in Bhopal, India; de kernsmelting van de kernreactoren op Three Mile Island en Tsjernobyl; evenals het stranden van het Star Princess-cruiseschip en de Exxon Valdez-olietanker⁵².
- Uit de pas lopende klokken en klokschakelingen veroorzaken ook extra milieuvervuiling met aanzienlijke schadelijke gevolgen, niet alleen voor de menselijke samenlevingen, maar ook voor de ecosystemen en de biodiversiteit van onze planeet^{42 43 53-57}. Dit komt omdat natuurlijke mechanismen die helpen bij de verspreiding van verontreinigende stoffen en het onderhoud van de atmosfeer afhankelijk zijn van het tijdstip van de dag⁵⁶⁻⁵⁹. Het naar vroeger op de dag verschuiven van sociale activiteiten (industriële en andere) verstoort de verspreiding van verontreinigende stoffen^{53 54 56 59}, het onderhoud en de productie van ozon^{42 53 54 56 59}, en het verhoogt de primaire verontreinigende stoffen door de verbranding van brandstof^{42 43 53 54}. DST is ook in verband gebracht met een toename van door de mens veroorzaakte bosbranden⁵⁷. Deze effecten worden niet alleen verergerd door de toenemende lichtvervuiling⁶⁰ en de opwarming van de aarde^{61 62}, ze kunnen op hun beurt deze rampen versterken: vroegere dagindelingen verhogen zowel de industriële lichtvervuiling in de vroege ochtend als files op tijdstippen van de dag waarop de Uv-straling het sterkst is, wat luchtvervuiling verhoogt.

4.6. Mensenrechten

Gezien de huidige wetenschappelijke kennis over de negatieve impact op de gezondheid en het welzijn van mensen, zou doorgaan met het verzetten van de klok en het toepassen van verkeerde tijdzones in strijd zijn met de mensenrechten. Volgens art. 12 par. (1) van het Internationaal Verdrag inzake Economische, Sociale en Culturele Rechten ⁶³:

“De Staten die partij zijn bij dit Verdrag erkennen het recht van eenieder op het genot van de hoogst haalbare standaard van lichamelijke en geestelijke gezondheid.”, gevolgd door par. (2) "De stappen die moeten worden genomen door de Staten die partij zijn bij dit Verdrag om de volledige verwezenlijking van dit recht te bereiken, omvat die welke nodig zijn voor:

- (a) [...] de gezonde ontwikkeling van het kind;
- (b) de verbetering van alle aspecten van milieu- en industriële hygiëne;
- (c) De preventie van [...] epidemische, endemische, beroeps- en andere ziekten

”

Oproep tot actie

Het implementeren van natuurlijke tijd in de EU vereist steun van het hele continent. Er zijn verschillende manieren waarop u een dergelijk project kunt helpen om bij te dragen aan een gezonder, rechtvaardiger en gelijkwaardiger, duurzamer en productiever Europa:

- **Sluit aan** bij de Barcelona Declaration Working Group on Natural Time om bij te dragen met uw onderzoek, ofwel als individuele onderzoeker ofwel als onderzoeksgroep.
- **Verspreid het woord** en deel dit voorstel met anderen - vooral als u een bestuurder of ambtenaar bent; het is belangrijk dat gemeenten, regio's en staten van over heel Europa de voordelen kennen van permanente natuurlijke tijdzones.
- **Organiseer bewustmakingsacties** via evenementen, optredens of andere creatieve uitingen om de bewustwording over het belang van het leven in de juiste tijdzone te vergroten. Neem contact met ons op voor ideeën en ondersteuning.

5. BIJLAGE

5.1. Leden van de werkgroep

Als vertegenwoordigers van organisaties die **de Verklaring hebben ondertekend**:



European Biological
Rhythms Society
–
Martha Merrow



European Medical
Association
–
Guglielmo Trovato



Workers' Group of the
European Economic and
Social Committee
–
Maria Nikolopoulou



International Alliance for
Natural Time
–
Ticia Luengo Hendriks,
Manuela Lipinsky Nunes



Verein zur Verzögerung der
Zeit / Association To Delay the
Time
–
Martin Liebmann

**Deutsche
Gesellschaft für
Zeitpolitik**

DGfZP
Gemeinnütziger e.V.
Deutsche Gesellschaft für
Zeitpolitik
–
Dietrich Henckel



ARHOE – Comisión
Nacional para la
Racionalización de los
Horarios Españoles
–
Ángel Largo



Fundación Estivill Sueño
–
Carla Estivill Domènech



Barcelona Time Use Initiative
for a Healthy Society
–
Marta Junqué Surià and
Ariadna Güell Sans

Verschillende organisaties hebben dit voorstel al onderschreven.
Ze worden hier vermeld: <https://www.timeuse.barcelona/proposal-end-dst-eu>

Als individuele experts die hebben bijgedragen aan de tekst:



Diego Golombek, Ph.D,
Chronobioloog (Argentinië)



Maria de los Angeles Rol de Lama, Ph.D,
Chronobioloog (Spanje)



Erik Herzog, Ph.D,
Neurowetenschapper
gespecialiseerd in circadiane
ritmes bij zoogdieren (VS)



Gonzalo Pin, Kinderarts
gespecialiseerd in
pediatrische
slaapgeneeskunde
(Spanje)



Till Roenneberg, Ph.D,
Chronobioloog en
slaaponderzoeker (Duitsland)

5.2. Referenties

1. K. Benediktsson and S. D. Brunn, "Time Zone Politics and Challenges of Globalisation," *Tijdschrift voor economische en sociale geografie*, vol. 106, no. 3, pp. 276–290, 2015, doi: <https://doi.org/10.1111/tesg.12114>
2. D. Kehlmann, *Measuring the World*. Hachette UK, 2010.
3. Various, *International Conference Held at Washington for the Purpose of Fixing a Prime Meridian and a Universal Day*. Gibson Bros., Printers and Bookbinders, 1884. Accessed: Jun. 07, 2022. [Online]. Available: <https://www.gutenberg.org/files/17759/17759-h/17759-h.html>
4. T. Roenneberg, E. C. Winnebeck, and E. B. Klerman, "Daylight Saving Time and Artificial Time Zones – A Battle Between Biological and Social Times," *Front. Physiol.*, vol. 10, p. 944, Aug. 2019, doi: [10.3389/fphys.2019.00944](https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00944).
5. J. R. Carter, K. L. Knutson, and B. Mokhlesi, "Taking to 'Heart' the Proposed Legislation for Permanent Daylight Saving Time," *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*, May 2022, doi: [10.1152/ajpheart.00218.2022](https://doi.org/10.1152/ajpheart.00218.2022).
6. T. Roenneberg et al., "Why Should We Abolish Daylight Saving Time?," *J Biol Rhythms*, vol. 34, no. 3, pp. 227–230, Jun. 2019, doi: [10.1177/0748730419854197](https://doi.org/10.1177/0748730419854197).
7. M. A. Rishi et al., "Daylight saving time: an American Academy of Sleep Medicine position statement," *Journal of Clinical Sleep Medicine*, Aug. 2020, doi: [10.5664/jcsm.8780](https://doi.org/10.5664/jcsm.8780).
8. Associação Portuguesa de Sono (APS), "Parecer da Associação Portuguesa de Sono (APS) sobre a mudança da Hora," Associação Portuguesa de Sono, Mar. 2021. Accessed: Apr. 17, 2021. [Online]. Available: https://apsono.com/images/2020/mudana_da_hora.pdf
9. Canadian Society for Chronobiology, "Official statement of the Canadian Society for Chronobiology in support of year-round Standard Time." Canadian Society for Chronobiology, Apr. 13, 2022. Accessed: Jun. 07, 2022. [Online]. Available: <https://static1.squarespace.com/static/529c9b13e4b044b187f8472f/t/6256fd5557c41c1bcf418d2f/1649868118035/CSC+official+statement+on+time+change+2022+EN.pdf>
10. Deutschen Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin (DGSM), "Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin (DGSM) zur Beibehaltung / Abschaffung der Sommerzeit." Deutschen Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin (DGSM), 2018. Accessed: Jun. 07, 2022. [Online]. Available: https://www.dgsm.de/fileadmin/dgsm/stellungnahmen/2018_Sommerzeit%20_2018.pdf
11. European Biological Rhythms Society (EBRS), European Sleep Research Society (ESRS), and Society for Research on Biological Rhythms (SRBR), "To the EU Commission on DST." Accessed: Oct. 19, 2020. [Online]. Available: https://esrs.eu/wp-content/uploads/2019/03/To_the_EU_Commission_on_DST.pdf
12. Slaapgeneeskunde Vereniging Nederland (SVNL), "Zomertijd afschaffen." Slaapgeneeskunde Vereniging Nederland (SVNL), Oct. 27, 2018. Accessed: Jun. 07, 2022. [Online]. Available: <https://www.nswo.nl/zomertijd-afschaffen/>
13. M. Meira e Cruz et al., "Impact of Daylight Saving Time on circadian timing system: An expert statement," *European Journal of Internal Medicine*, vol. 60, pp. 1–3, Feb. 2019, doi: [10.1016/j.ejim.2019.01.001](https://doi.org/10.1016/j.ejim.2019.01.001)
14. O. Giuntella and F. Mazzonna, "Sunset time and the economic effects of social jetlag: evidence from US time zone borders," *Journal of Health Economics*, vol. 65, pp. 210–226, May 2019, doi: [10.1016/j.jhealeco.2019.03.007](https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2019.03.007)
15. M. F. Borisenkov et al., "Seven-year survey of sleep timing in Russian children and adolescents: chronic 1-h forward transition of social clock is associated with increased social jetlag and winter pattern of mood seasonality," *Biological Rhythm Research*, vol. 48, no. 1, pp. 3–12, Jan. 2017, doi: [10.1080/09291016.2016.1223778](https://doi.org/10.1080/09291016.2016.1223778)

16. C. M. Barnes and D. T. Wagner, "Changing to daylight saving time cuts into sleep and increases workplace injuries," *Journal of Applied Psychology*, vol. 94, no. 5, pp. 1305–1317, 2009, doi: 10.1037/a0015320
17. M. F. Borisenkov et al., "Sleep characteristics, chronotype and winter depression in 10–20-year-olds in northern European Russia," *J Sleep Res*, vol. 24, no. 3, pp. 288–295, Jun. 2015, doi: 10.1111/jsr.12266
18. R. Levandovski et al., "Depression Scores Associate With Chronotype and Social Jetlag in a Rural Population," *Chronobiology International*, vol. 28, no. 9, Art. no. 9, Nov. 2011, doi: 10.3109/07420528.2011.602445
19. R. G. Foster, S. N. Peirson, K. Wulff, E. Winnebeck, C. Vetter, and T. Roenneberg, "Sleep and Circadian Rhythm Disruption in Social Jetlag and Mental Illness," in *Progress in Molecular Biology and Translational Science*, vol. 119, Elsevier, 2013, pp. 325–346. doi: 10.1016/B978-0-12-396971-2.00011-7
20. M. Wittmann, M. Paulus, and T. Roenneberg, "Decreased Psychological Well-Being in Late 'Chronotypes' Is Mediated by Smoking and Alcohol Consumption," *Substance Use & Misuse*, vol. 45, no. 1–2, pp. 15–30, Jan. 2010, doi: 10.3109/10826080903498952.
21. C. Randler and C. Vollmer, "Aggression in Young Adults – A Matter of Short Sleep and Social Jetlag?," *Psychol Rep*, vol. 113, no. 3, pp. 754–765, Dec. 2013, doi: 10.2466/16.02.PR0.113x31z7
22. H. Zhang, T. Dahlén, A. Khan, G. Edgren, and A. Rzhetsky, "Measurable health effects associated with the daylight saving time shift," *PLOS Computational Biology*, vol. 16, no. 6, p. e1007927, Jun. 2020, doi: 10.1371/journal.pcbi.1007927
23. M. F. Borisenkov, "Latitude of Residence and Position in Time Zone are Predictors of Cancer Incidence, Cancer Mortality, and Life Expectancy at Birth," *Chronobiology International*, vol. 28, no. 2, Art. no. 2, Mar. 2011, doi: 10.3109/07420528.2010.541312
24. F. Gu et al., "Longitude Position in a Time Zone and Cancer Risk in the United States," *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, vol. 26, no. 8, Art. no. 8, Aug. 2017, doi: 10.1158/1055-9965.EPI-16-1029
25. H. Wu, S. Dunnett, Y.-S. Ho, and R. C.-C. Chang, "The role of sleep deprivation and circadian rhythm disruption as risk factors of Alzheimer's disease," *Frontiers in Neuroendocrinology*, vol. 54, p. 100764, Jul. 2019, doi: 10.1016/j.yfrne.2019.100764
26. G. D. M. Potter, D. J. Skene, J. Arendt, J. E. Cade, P. J. Grant, and L. J. Hardie, "Circadian Rhythm and Sleep Disruption: Causes, Metabolic Consequences, and Countermeasures," *Endocrine Reviews*, vol. 37, no. 6, Art. no. 6, Dec. 2016, doi: 10.1210/er.2016-1083
27. M. F. Borisenkov, E. V. Perminova, and A. L. Kosova, "Chronotype, Sleep, Length, and School Achievement of 11- to 23-Year-old Students in Northern European Russia," *Chronobiology International*, vol. 27, no. 6, pp. 1259–1270, Jul. 2010, doi: 10.3109/07420528.2010.487624
28. L. Tonetti, V. Natale, and C. Randler, "Association between circadian preference and academic achievement: A systematic review and meta-analysis," *Chronobiology International*, vol. 32, no. 6, Art. no. 6, Jul. 2015, doi: 10.3109/07420528.2015.1049271
29. R. Á. Haraszti, K. Ella, N. Gyöngyösi, T. Roenneberg, and K. Káldi, "Social jetlag negatively correlates with academic performance in undergraduates," *Chronobiology International*, vol. 31, no. 5, pp. 603–612, Jun. 2014, doi: 10.3109/07420528.2013.879164
30. L. Jin and N. R. Ziebarth, "Sleep, health, and human capital: Evidence from daylight saving time," *Journal of Economic Behavior & Organization*, vol. 170, pp. 174–192, Feb. 2020, doi: 10.1016/j.jebo.2019.12.003
31. M. Gibson and J. Shrader, "Time Use and Labor Productivity: The Returns to Sleep," *The Review of Economics and Statistics*, vol. 100, no. 5, pp. 783–798, Dec. 2018, doi: 10.1162/rest_a_00746

32. J. O. T. Sipilä, J. O. Ruuskanen, P. Rautava, and V. Kytö, "Changes in ischemic stroke occurrence following daylight saving time transitions," *Sleep Medicine*, vol. 27–28, pp. 20–24, Nov. 2016, doi: 10.1016/j.sleep.2016.10.009
33. J. Fritz, T. VoPham, K. P. Wright, and C. Vetter, "A Chronobiological Evaluation of the Acute Effects of Daylight Saving Time on Traffic Accident Risk," *Current Biology*, vol. 30, no. 4, pp. 729–735.e2, Feb. 2020, doi: 10.1016/j.cub.2019.12.045
34. I. Janszky et al., "Daylight saving time shifts and incidence of acute myocardial infarction – Swedish Register of Information and Knowledge About Swedish Heart Intensive Care Admissions (RIKS-HIA)," *Sleep Medicine*, vol. 13, no. 3, pp. 237–242, Mar. 2012, doi: 10.1016/j.sleep.2011.07.019
35. A. Sandhu, M. Seth, and H. S. Gurm, "Daylight savings time and myocardial infarction," *Open Heart*, vol. 1, no. 1, p. e000019, Mar. 2014, doi: 10.1136/openhrt-2013-000019
36. B. P. Kolla, B. J. Coombes, T. I. Morgenthaler, and M. P. Mansukhani, "Increased Patient Safety-Related Incidents Following the Transition into Daylight Savings Time," *J GEN INTERN MED*, Aug. 2020, doi: 10.1007/s11606-020-06090-9
37. D. T. Wagner, C. M. Barnes, V. K. G. Lim, and D. L. Ferris, "Lost sleep and cyberloafing: Evidence from the laboratory and a daylight saving time quasi-experiment," *Journal of Applied Psychology*, vol. 97, no. 5, pp. 1068–1076, 2012, doi: 10.1037/a0027557
38. F. Rutters et al., "Is Social Jetlag Associated with an Adverse Endocrine, Behavioral, and Cardiovascular Risk Profile?," *J Biol Rhythms*, vol. 29, no. 5, pp. 377–383, Oct. 2014, doi: 10.1177/0748730414550199
39. A. D. M. Koopman et al., "The Association between Social Jetlag, the Metabolic Syndrome, and Type 2 Diabetes Mellitus in the General Population: The New Hoorn Study," *J Biol Rhythms*, vol. 32, no. 4, pp. 359–368, Aug. 2017, doi: 10.1177/0748730417713572.
40. A. S. Polugrudov, A. S. Panev, V. V. Smirnov, N. M. Paderin, M. F. Borisenkov, and S. V. Popov, "Wrist temperature and cortisol awakening response in humans with social jetlag in the North," *Chronobiology International*, vol. 33, no. 7, pp. 802–809, Aug. 2016, doi: 10.3109/07420528.2016.1168829
41. A. C. Smith, "Spring Forward at Your Own Risk: Daylight Saving Time and Fatal Vehicle Crashes," *American Economic Journal: Applied Economics*, vol. 8, no. 2, pp. 65–91, Apr. 2016, doi: 10.1257/app.20140100
42. W. Hecq, Y. Borisov, and M. Totte, "Daylight saving time effect on fuel consumption and atmospheric pollution," *Science of The Total Environment*, vol. 133, no. 3, pp. 249–274, Jun. 1993, doi: 10.1016/0048-9697(93)90248-5
43. M. J. Kotchen and L. E. Grant, "Does Daylight Saving Time save energy? Evidence from a natural experiment in Indiana," *The Review of Economics and Statistics*, p. 14, 2009.
44. Z. Irsova, T. Havranek, and D. Herman, "Daylight saving saves no energy," *VoxEU.org*, Dec. 02, 2017. <https://voxeu.org/article/daylight-saving-saves-no-energy> (accessed Jun. 13, 2020).
45. T. Havránek, D. Herman, and Z. Iršová, "Does Daylight Saving Save Electricity? A Meta-Analysis," *The Energy Journal*, 2018, doi: 10.5547/01956574.39.2.thav
46. J. Silva, A. Couto, and J. Duque, "Análise Técnica Do Impacto Da Mudança De Hora Legal Na Penetração Da Geração De Energia Renovável Não Controlável No Consumo Em Portugal Continental," *Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P. (LNEG), Lisboa, Technical note 235-UER-2018*, Oct. 2018.
47. The Department of Energy (DOE), "Impact of Extended Daylight Saving Time on National Energy Consumption – Report to Congress." The Department of Energy (DOE), Oct. 2008.
48. M. López, "Daylight effect on the electricity demand in Spain and assessment of Daylight Saving Time policies," *Energy Policy*, vol. 140, p. 111419, May 2020, doi: 10.1016/j.enpol.2020.111419

49. R. N. Carey and K. M. Sarma, "Impact of daylight saving time on road traffic collision risk: a systematic review," *BMJ Open*, vol. 7, no. 6, p. e014319, Jun. 2017, doi: 10.1136/bmjopen-2016-014319
50. Varughese and Allen, "Fatal accidents following changes in daylight savings time: the American experience," *Sleep Med.*, vol. 2, no. 1, pp. 31–36, Jan. 2001, doi: 10.1016/s1389-9457(00)00032-0
51. P. Kelley, *Body Clocks: The Biology of Time for Sleep, Education and Work*. John Catt Educational, Limited, 2019
52. I. of Medicine, *Sleep Disorders and Sleep Deprivation: An Unmet Public Health Problem*. 2006. doi: 10.17226/11617
53. Christine Mlot, "Daylight Saving and Pollutant Production," *Environment*, vol. 30, no. 7, p. 23, 1988.
54. J. C. Dechaux, P. Coddeville, and V. Zimmermann, "Etude sur modèle de l'influence de l'heure d'été sur la pollution photo-oxydante," *Pollut. atmos*, vol. 28, no. 112, pp. 248–256, 1986.
55. Jean Briane, "Recommendation 1432: Observance of the system of European time zones." Council of Europe. Accessed: Jun. 14, 2022. [Online]. Available: <https://pace.coe.int/en/files/16732/html>
56. A. G. Williams et al., "Radon as a tracer of atmospheric influences on traffic-related air pollution in a small inland city," *Tellus B: Chemical and Physical Meteorology*, vol. 68, no. 1, p. 30967, Dec. 2016, doi: 10.3402/tellusb.v68.30967
57. Y. Kountouris, "Human activity, daylight saving time and wildfire occurrence," *Science of The Total Environment*, vol. 727, p. 138044, Jul. 2020, doi: 10.1016/j.scitotenv.2020.138044
58. H. Stark et al., "Nighttime photochemistry: nitrate radical destruction by anthropogenic light sources," 2010.
59. S. S. Brown et al., "Vertical profiles in NO₃ and N₂O₅ measured from an aircraft: Results from the NOAA P-3 and surface platforms during the New England Air Quality Study 2004," *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, vol. 112, no. D22, 2007, doi: 10.1029/2007JD008883
60. F. Falchi et al., "The new world atlas of artificial night sky brightness," *Science Advances*, vol. 2, no. 6, p. e1600377, Jun. 2016, doi: 10.1126/sciadv.1600377
61. NASA, "Scientific Consensus: Earth's Climate is Warming," *Climate Change: Vital Signs of the Planet*. <https://climate.nasa.gov/scientific-consensus> (accessed Jun. 18, 2022).
62. W. J. Ripple, C. Wolf, T. M. Newsome, P. Barnard, and W. R. Moomaw, "World Scientists' Warning of a Climate Emergency," *BioScience*, vol. 70, no. 1, pp. 8–12, Jan. 2020, doi: 10.1093/biosci/biz088
63. United Nations, "International Bill of Human Rights," in *International Bill of Human Rights*, United Nations publication, 2003.
64. Ben Simon E, Vallat R, Rossi A, Walker MP (2022) Sleep loss leads to the withdrawal of human helping across individuals, groups, and large-scale societies. *PLoS Biol* 20(8): e3001733. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3001733>

Barcelona Declaration on Time Policies

timeuse.barcelona/barcelona-declaration-on-time-policies

Contact information

info@timeuse.barcelona

Barcelona Time Use Initiative for a Healthy Society

Press enquiries

communication@timeuse.barcelona

Communications Team

Barcelona Time Use Initiative for a Healthy Society