

Per una generazione senza fumo: opzioni per sigarette meno attraenti e meno capaci di causare dipendenza  
*National Institute for Public Health and the Environment - The Netherlands*

## Opzioni per rendere le sigarette meno attraenti e meno capaci di causare dipendenza

Le sigarette sono progettate per portare al massimo il fascino di iniziare a fumare (1). Poi, una volta che si è iniziato, il fumo crea dipendenza ed è difficile smettere. Il fumo è di gran lunga il comportamento più dannoso e mortale (2). Più di un quinto degli adulti nei Paesi Bassi fuma (3) e centinaia di giovani diventano dipendenti dal fumo ogni settimana.

L'accordo nazionale sulla prevenzione stabilisce obiettivi per un'Olanda più sana entro il 2040 (4). Un obiettivo chiave è quello di raggiungere

### una generazione senza fumo

- 0% di bambini e donne incinte che fumano e
- meno del 5% di adulti (dai 18 anni in su) che fumano.

Le misure volte a contribuire a raggiungere tale obiettivo includono:

- tasse più elevate sulle vendite di tabacco e prodotti da fumo,
- meno punti vendita,
- rendere più facile smettere di fumare,
- modifiche alle sigarette che possono rendere il fumo meno attraente per i giovani.

Questa scheda informativa descrive come l'imposizione di restrizioni più severe sull'aspetto e la composizione delle sigarette possa servire a renderle meno attraenti e additive.

## Filtri

I filtri per sigarette sono diventati popolari negli anni '50, in mezzo alla crescente consapevolezza degli effetti dannosi del fumo. I filtri bloccano parzialmente l'inalazione della nicotina e di altre sostanze nocive. Tuttavia, dopo 60 anni di ricerca, non ci sono ancora prove convincenti che i filtri riducano gli effetti dannosi del fumo (5).

I filtri contengono piccoli fori di ventilazione attraverso i quali, durante l'inalazione, viene aspirata aria dall'ambiente. In tal modo, il fumo si diluisce e si riduce la concentrazione di nicotina della boccata. Per questo motivo, i fumatori percepiscono le sigarette con più fori di ventilazione come più leggere e dal gusto più delicato. Le sigarette di questo tipo sono percepite anche come meno dannose (6–8). In passato, queste sigarette erano etichettate come *light* o *mild*. Tale etichettatura è stata vietata nel 2002, in quanto questi termini sono fuorvianti, inducendo i consumatori a credere che queste sigarette siano meno dannose.

In realtà, la diluizione del fumo induce comportamenti compensatori, per cui i fumatori finiscono per inalare la stessa quantità di nicotina (6, 7).

Esempi di comportamento compensatorio includono l'inalazione più profonda e boccate prolungate. Inoltre, quando fuma la sigaretta, il fumatore tende a coprire parzialmente i fori di ventilazione con le dita e le labbra. Ciò comporta una elevata assunzione di sostanze nocive, come catrame e monossido di carbonio. Inoltre, l'aria che - aspirata attraverso questi pori - si aggiunge al fumo, modifica il processo di combustione della sigaretta modificando la composizione del fumo. Di conseguenza, alcune sostanze nocive vengono rilasciate in quantità maggiori.

Vari studi dimostrano che fumare sigarette con filtro ventilato non produce benefici per la salute (8-10). In effetti, ci sono prove evidenti che la ventilazione con filtro contribuisca ad aumentare, tra i fumatori, il rischio di uno specifico tipo di cancro ai polmoni, l'adenocarcinoma (10).

Per una generazione senza fumo: opzioni per sigarette meno attraenti e meno capaci di causare dipendenza  
*National Institute for Public Health and the Environment - The Netherlands*

Vietare i filtri ventilati renderebbe più difficile per l'industria del tabacco commercializzare varietà di sigarette che potrebbero essere percepite come meno dannose di altre, quando in realtà lo sono almeno altrettanto.

Il filtro ventilato influisce anche sui risultati della misurazione del fumo di sigaretta con la *smoking machine*. Nelle misurazioni effettuate con la *smoking-machine*, secondo il metodo ISO, i fori di ventilazione rimangono aperti, contrariamente a quanto accade nella realtà. L'OMS ha invece sviluppato un metodo basato su boccate più frequenti e più profonde, tenendo i fori bloccati. Questo metodo replica più da vicino il comportamento umano del fumare. I livelli di catrame, nicotina e monossido di carbonio misurati con questo metodo sono da due a 26 volte superiori rispetto al metodo ISO (11). Il governo olandese sostiene l'integrazione del metodo dell'OMS nella legislazione europea sul tabacco.

I filtri per sigarette sono anche dannosi per l'ambiente. Nei Paesi Bassi, ogni anno miliardi di mozziconi di sigaretta finiscono nell'ambiente. I filtri sono costituiti da plastiche scarsamente biodegradabili che rimangono nell'ambiente come microplastiche per molti anni. Anche la nicotina, il catrame e altre tossine che si accumulano nel filtro durante il fumo finiscono per passare nel suolo e nell'acqua (12). Poiché non ci sono prove convincenti che i filtri rendano il fumo meno dannoso, le autorità di regolamentazione potrebbero prendere in considerazione la possibilità di vietarli come misura di protezione ambientale.

### **Aspetto**

Il pacchetto di sigarette semplice (*plain package*), nei Paesi Bassi, è diventato obbligatorio nel 2020 e l'aspetto delle sigarette è stato standardizzato dal 1° luglio 2022 (13). Tra l'altro, le sigarette devono essere realizzate a dimensioni standard, utilizzando carta bianca non stampata e una estremità di colore bianco oppure somigliante a un tappo di sughero. Marca nomi e varianti possono essere stampati anche sulle sigarette, utilizzando un carattere standard in una posizione prescritta.

Il design delle sigarette ne influenza l'attrattività (6), perciò il *plain packaging* rende il fumo meno attraente. Le donne in particolare percepiscono le sigarette lunghe e sottili come eleganti (14). Ciò è stato confermato anche da indagini sui consumatori effettuate dall'industria del tabacco (15).

Le fumatrici associano le sigarette sottili a: femminilità, eleganza e alta qualità. Uno studio indipendente ha dimostrato che i giovani percepiscono le sigarette *slim* come più attraenti e meno dannose (16). Anche il colore e il motivo della carta per sigarette influenzano l'attrattività e il rischio percepito del fumo. Per ridurre l'attrattività delle sigarette, sarebbe meglio che il colore fosse più scuro rispetto a quello bianco attualmente prescritto dalla legge (17). Le sigarette rosa, ad esempio, sono considerate più attraenti e più gustose dalle giovani donne, mentre il colore dà l'impressione che queste sigarette siano meno dannose. Anche le sigarette bianche sono percepite come un prodotto più sicuro. Al contrario, i colori più scuri sono associati a un sapore intenso e a un rischio più elevato (14).

Un'altra aggiunta che potrebbe essere apportata alla legislazione sull'aspetto standardizzato è un'avvertenza obbligatoria sulle sigarette stesse, che evidenzia i pericoli per il fumatore mentre fuma. Con tali avvertimenti, sia i fumatori che i non fumatori hanno meno probabilità di provare le sigarette e le valutano come meno allettanti (17).

### **Composizione**

Il tabacco è ottenuto dalle foglie essiccate e fermentate della pianta del tabacco. Il metodo di essiccazione influisce sull'aroma, sul contenuto di zucchero, sul contenuto di nicotina e sul colore del tabacco (18). Una varietà di additivi aromatici viene aggiunta al tabacco per mascherare il gusto amaro e per conferire ai singoli prodotti il loro gusto caratteristico. Molti additivi, come la vaniglia, la liquirizia e il cacao, esaltano ad esempio l'*appeal* del fumo migliorando il sapore e l'odore delle sigarette. Altri additivi del tabacco possono ridurre la sensibilità della gola e delle vie respiratorie in modo che chi fuma non avverta l'asprezza del fumo

Per una generazione senza fumo: opzioni per sigarette meno attraenti e meno capaci di causare dipendenza  
*National Institute for Public Health and the Environment - The Netherlands*

(19). In tal modo, è più facile iniziare a fumare, continuare e persino aumentare la dose di tabacco. Alcuni additivi rendono i fumatori più dipendenti dal fumo, ad esempio perché migliorano l'assorbimento della nicotina da parte dell'organismo (20).

### **Nicotina**

La nicotina è la sostanza, contenuta nelle sigarette, che crea più dipendenza. Essa è presente nelle foglie di tabacco e quindi nel tabacco. Sono state condotte ricerche sulla possibilità di ridurre la dipendenza dalle sigarette riducendo i livelli di nicotina. Le sigarette utilizzate avevano un contenuto di nicotina molto basso (Very Low Nicotine), ad es. 0,4 mg per grammo di tabacco. In confronto, le normali sigarette hanno un contenuto di circa 16 mg di nicotina per grammo di tabacco. Vari studi mostrano che i fumatori che passano alle sigarette VLN finiscono per fumare meno sigarette al giorno, diventano meno dipendenti dalla nicotina e hanno maggiori probabilità di tentare di smettere (21-23).

Quanto alla possibilità che le persone comincino a fumare effettivamente di più per compensare il minor contenuto di nicotina, è stato dimostrato un effetto per le sigarette con filtro ventilato, ma non per le sigarette VLN (22, 24). Questo perché il contenuto di nicotina delle sigarette VLN è così basso che è impossibile modificare il comportamento del fumo in modo tale che l'assunzione di nicotina diventi comparabile a quello delle sigarette con un contenuto regolare di nicotina (25).

Sulla base di questa scoperta, la Food and Drug Administration (FDA) degli Stati Uniti ha annunciato l'intenzione di istituire regole per abbassare il contenuto massimo di nicotina delle sigarette a livelli che non creino dipendenza (26).

Oltre alla nicotina, il fumo di sigaretta contiene anche altre sostanze che possono creare dipendenza o, attraverso vari meccanismi, aumentare la dipendenza indotta dalla nicotina (20). Questi includono gli alcaloidi del tabacco, che hanno una struttura chimica simile alla nicotina, così come il mentolo e l'acetaldeide, che viene rilasciata nel processo di combustione degli.

### **Sostanze che facilitano l'inalazione**

Il mentolo contenuto nei prodotti del tabacco ha, anche in piccolissime quantità, un effetto rinfrescante. E, , anche quando il suo gusto non è percettibile, rende il fumo di tabacco più facile da inalare (27). Di conseguenza, il mentolo rende il fumo più attraente per i giovani e i nuovi fumatori che non sono ancora abituati all'asprezza del fumo di tabacco (28).

Altri additivi che facilitano l'inalazione del fumo di sigaretta includono sostanze rinfrescanti simili al mentolo e che riducono il pH. Le sostanze che abbassano il pH del fumo di sigaretta rendono il sapore del fumo più mite, facilitando l'inalazione del fumo fino ai polmoni. Gli esempi includono sali di nicotina, acidi e zuccheri. Vietare questo tipo di sostanze renderebbe il fumo meno attraente, in particolare per i nuovi fumatori. Tra le sostanze vietate dalla legislazione europea sul tabacco vi sono quelle che facilitano l'inalazione (29). Queste categorie di sostanze sono descritte negli articoli 7.6, 7.9 e 20.3 della direttiva europea 40/2014 sui prodotti del tabacco (DPT) (30). Tuttavia, questo divieto è difficile da applicare, in quanto non sono elencate le sostanze specifiche.

Per questo motivo, il Ministero della Salute, del Welfare e dello Sport ha chiesto a RIVM di predisporre un elenco di additivi che rientrano in queste categorie (31).

### **Zuccheri**

Gli zuccheri sono naturalmente presenti nel tabacco, ma vengono anche aggiunti come aromatizzanti, come leganti e per mantenere umido il tabacco (32). In proporzione, gli zuccheri rappresentano la quota maggiore di tutti gli additivi nelle sigarette. Quando gli zuccheri vengono bruciati, si formano sostanze simili al caramello che conferiscono al fumo un attraente sapore dolce e ne mascherano il sapore amaro. La combustione dello zucchero rilascia anche acidi che riducono il pH e rendono il fumo meno aspro e più facile da inalare. Questo processo produce anche acetaldeide, che intensifica le proprietà di dipendenza

Per una generazione senza fumo: opzioni per sigarette meno attraenti e meno capaci di causare dipendenza  
*National Institute for Public Health and the Environment - The Netherlands*

della nicotina (33). La regolamentazione di tutti gli zuccheri, quelli naturalmente presenti e quelli aggiunti, dovrebbe rendere il fumo meno attraente e ridurre anche la sua capacità di creare dipendenza (34).

### **Aromi**

Quasi tutti i prodotti del tabacco contengono che esaltano la sapidità (35). Si tratta di sostanze che conferiscono un sapore gradevole al fumo di tabacco e ne mascherano l'asprezza e l'effetto irritante. Rendendo il fumo più facile da inalare, facilitano anche l'inizio del fumo. I giovani sono attratti soprattutto dai prodotti del tabacco con sapori zuccherini e dolci.

La produzione di sigarette e tabacco da rollare con un aroma caratterizzante diverso dal tabacco, come la vaniglia, è vietata da maggio 2016 (29). Un divieto da cui era esente temporaneamente il mentolo,

### **Aroma caratterizzante**

L'aggiunta dell'aroma di mentolo è diventata illegale dal maggio 2020. Gli aromi possono ancora essere aggiunti, ma in quantità tale che non costituire un sapore dominante o caratterizzante. Dall'entrata in vigore di questo divieto, sono stati introdotti vari altri prodotti che aggiungono sapore alle sigarette e al tabacco da rollare (36).

Gli accessori che aggiungono sapore vanno dalle cartine aromatizzate per rollare sigarette e dalle capsule da inserire nel filtro agli spray e ai liquidi che possono essere aggiunti al tabacco. Poiché questi prodotti non contengono tabacco, non sono coperti dalla legge olandese sul tabacco.

Ai sensi dell'attuale legislazione dell'UE, la valutazione dell'eventuale "aroma caratterizzante" deve essere fatta da un gruppo di esperti qualificati (37).

Rispetto a questo metodo, il divieto di aggiungere aromi in qualsiasi quantità sarebbe un approccio più efficiente in termini di tempo. La presenza di aromi, in questo caso, potrebbe essere ricercata con l'analisi chimica. Un altro argomento a favore di questo approccio è che gli aromi possono rendere le sigarette più appetibili, anche quando sono presenti in quantità troppo piccole per produrre un aroma caratterizzante (20).

Per questi motivi, merita considerazione un divieto assoluto di aggiunta di aromi, seguendo l'esempio del Brasile e del Canada (38).

### **Conclusioni e Raccomandazioni**

I prodotti del tabacco sono progettati per essere attraenti e creare dipendenza, in modo tale che i giovani inizino a fumare e continuino a farlo (1). Per garantire che meno giovani e adulti fumino entro il 2040, i responsabili politici possono imporre requisiti di aspetto e composizione più severi per rendere meno attrattive le sigarette e ridurre la dipendenza. Tali restrizioni potrebbero includere le seguenti:

- Proibire l'uso dei filtri ventilati per impedire ai produttori di creare l'erronea impressione che alcuni tipi di sigarette siano meno dannosi di altri. Le autorità di regolamentazione potrebbero prendere in considerazione anche la possibilità di vietare completamente i filtri per proteggere anche l'ambiente.
- Sula scia del *plain packaging*, estendere la legislazione sull'aspetto standardizzato delle sigarette per ridurre ulteriormente l'attrattiva, ad esempio richiedendo che le sigarette siano di un colore più scuro oppure che su ciascuna sigaretta sia riportata un'avvertenza sanitaria.
- Ridurre il contenuto di nicotina delle sigarette a un livello molto basso per ridurre la dipendenza. In tal caso, la comunicazione pubblica dovrebbe sottolineare che queste sigarette creano meno dipendenza ma non sono meno dannose delle sigarette con un livello "normale" di nicotina.
- Proibire ingredienti come zuccheri e aromi che rendono le sigarette più attraenti per i nuovi fumatori o che rendono più difficile smettere di fumare per i fumatori consolidati.

Sostanze che facilitano l'inalazione sono già vietate per lo stesso motivo. Le autorità di regolamentazione dovrebbero chiarire quali sostanze rientrano nel divieto e verificare che non vengano più aggiunte alle sigarette, ad esempio compilando un elenco di sostanze vietate.

- Una possibile conseguenza dell'inasprimento delle restrizioni sulle sigarette è che i fumatori passino a prodotti meno regolamentati, come i sigaretti. Per evitare che ciò accada, le autorità di regolamentazione potrebbero decidere di applicare le raccomandazioni contenute in questa scheda informativa anche ad altri prodotti del tabacco e della nicotina.

## Bibliografia

1. Designed for addiction: how the tobacco industry has made cigarettes more addictive, more attractive to kids and even more deadly. Campaign for Tobacco-Free Kids; 2014.
2. VZinfo.nl. Ziektelast in daly's | Bijdrage risicofactoren Bilthoven: RIVM; 2022 [Available from: <https://www.vzinfo.nl/ziektelast-in-dalys/bijdrage-risicofactoren>.]
3. VZinfo.nl. Roken Bilthoven: RIVM; 2022 [Available from: <https://www.vzinfo.nl/roken>.]
4. Ministerie van Volksgezondheid WeS. Nationaal Preventieakkoord. 2018.
5. Harris B. The intractable cigarette 'filter problem'. *Tobacco Control*. 2011;20(Suppl 1):i10-i6.
6. Talhout R, Richter PA, Stepanov I, Watson CV, Watson CH. Cigarette Design Features: Effects on Emission Levels, User Perception, and Behavior. *Tob Regul Sci*. 2018;4(1):592-604.
7. Report of the meeting to review the latest scientific evidence on the impact of cigarette ventilation on cigarette use, 18–19 November 2019. Geneva; 2022.
8. Carroll DM, Stepanov I, O'Connor R, Luo X, Cummings KM, Rees VW, et al. Impact of Cigarette Filter Ventilation on U.S. Smokers' Perceptions and Biomarkers of Exposure and Potential Harm. *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention*. 2021;30(1):38-44.
9. Carroll DM, Tessier K, Luo X, Stepanov IS, Shields PG, O'Connor R, et al. Switching to cigarette brand variants with different filter ventilation levels: a descriptive analysis. *Tobacco Control*. 2023:tobaccocontrol-2022-057571.
10. Song MA, Benowitz NL, Berman M, Brasky TM, Cummings KM, Hatsukami DK, et al. Cigarette Filter Ventilation and its Relationship to Increasing Rates of Lung Adenocarcinoma. *J Natl Cancer Inst*. 2017;109(12).
11. rivm.nl/nieuws. RIVM meet veel hogere warden van teer, nicotine en koolmonoxide in sigaretten Bilthoven: RIVM; 2018 [Available from: <https://www.rivm.nl/nieuws/rivm-meet-veel-hogere-warden-van-teer-nicotine-en-koolmonoxide-in-sigaretten>.]
12. van Aerde M, Koopman E., Bommelé J., Willemsen M., Croes E. Milieuschade door peukenafval. Utrecht; 2022.
13. Regeling van de Staatssecretaris van Volksgezondheid, Welzijn en Sport van 7 februari 2022, kenmerk 3302750-1022554-WJZ, houdende publicatie en inwerkingtreding van de wijziging van het Tabaks- en rookwarenregeling ter regulering van elektronische verhittingsapparaten en een standaard uiterlijk voor sigaretten, (2022).
14. Moodie C, Ford A, Mackintosh A, Purves R. Are all cigarettes just the same? Female's perceptions of slim, coloured, aromatized and capsule cigarettes. *Health Educ Res*. 2015;30(1):1-12.
15. Carpenter CM, Wayne GF, Connolly GN. Designing cigarettes for women: new findings from the tobacco industry documents. *Addiction*. 2005;100(6):837-51.
16. Ford A, Moodie C, MacKintosh AM, Hastings G. Adolescent perceptions of cigarette appearance. *Eur J Public Health*. 2014;24(3):464-8.
17. Moodie C, Gendall P, Hoek J, MacKintosh AM, Best C, Murray S. The Response of Young Adult Smokers and Nonsmokers in the United Kingdom to Dissuasive Cigarettes: An Online Survey. *Nicotine Tob Res*. 2019;21(2):227-33.
18. Leffingwell J.C. Leaf chemistry: basic chemical constituents of tobacco leaf and differences among tobacco types. In: Davis D.L. NML, editor. *Tobacco: Production, Chemistry and Technology*. Oxford: Wiley-Blackwell; 1999. p. 265-84.
19. Risks SCoEaNIH. Addictiveness and Attractiveness of Tobacco Additives. Brussels:European Commission; 2010.
20. van de Nobelen S, Kienhuis AS, Talhout R. An Inventory of Methods for the Assessment of Additive Increased Addictiveness of Tobacco Products. *Nicotine Tob Res*. 2016;18(7):1546-55.
21. Donny EC, Denlinger RL, Tidey JW, Koopmeiners JS, Benowitz NL, Vandrey RG, et al. Randomized Trial of Reduced-Nicotine Standards for Cigarettes. *N Engl J Med*. 2015;373(14):1340-9.
22. Hatsukami DK, Kotlyar M, Hertsgaard LA, Zhang Y, Carmella SG, Jensen JA, et al. Reduced nicotine content cigarettes: effects on toxicant exposure, dependence and cessation. *Addiction*. 2010;105(2):343-55.
23. Smith TT, Koopmeiners JS, Tessier KM, Davis EM, Conklin CA, Denlinger-Apte RL, et al. Randomized Trial of Low-Nicotine Cigarettes and Transdermal Nicotine. *Am J Prev Med*. 2019;57(4):515-24.

Per una generazione senza fumo: opzioni per sigarette meno attraenti e meno capaci di causare dipendenza  
*National Institute for Public Health and the Environment - The Netherlands*

24. Macqueen DA, Heckman BW, Blank MD, Janse Van Rensburg K, Evans DE, Drobes DJ. Transient compensatory smoking in response to placebo cigarettes. *Psychopharmacology (Berl)*. 2012;223(1):47-54.
25. Benowitz NL, Donny EC, Edwards KC, Hatsukami D, Smith TT. The Role of Compensation in Nicotine Reduction. *Nicotine Tob Res*. 2019;21(Suppl 1):S16-s8.
26. FDA Announces Plans for Proposed Rule to Reduce Addictiveness of Cigarettes and Other Combusted Tobacco Products [press release]. 2022.
27. Havermans A, Mallock N, Zervas E, Caillé-Garnier S, Mansuy T, Michel C, et al. Review of industry reports on EU priority tobacco additives part A: Main outcomes and conclusions. *Tob Prev Cessat*. 2022;8:27.
28. Food and Drug Administration. Scientific Review of the Effects of Menthol in Cigarettes on Tobacco Addiction: 1980-2021. 2022.
29. European Tobacco Products Directive, (2014).
30. Bakker-'t Hart PJLA, Havermans A., Staal Y., Visser W., Klerx W.N.M., Talhout R. Lijst met niet-toegestane additieven in tabaks- en aanverwante producten. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu; 2023 (in preparation).
31. M. van Ooijen svV, Welzijn en Sport; . Op weg naar de rookvrije generatie. In: Ministerie van Volksgezondheid WeS, editor. 2022.
32. Talhout R, Opperhuizen A, van Amsterdam JG. Sugars as tobacco ingredient: Effects on mainstream smoke composition. *Food Chem Toxicol*. 2006;44(11):1789-98.
33. Talhout R, Opperhuizen A, van Amsterdam JG. Role of acetaldehyde in tobacco smoke addiction. *Eur Neuropsychopharmacol*. 2007;17(10):627-36.
34. Rezk-Hanna M, Talhout R, Jordt SE. Sugars and Sweeteners in Tobacco and Nicotine Products: FDA Regulatory Implications. *Nicotine Tob Res*. 2022.
35. Milieu; RvVe. Smaakstoffen in tabaks- en aanverwante producten. Bilthoven; 2018.
36. Pauwels C.G.G.M. HA, Klerx W.N.M., van Nierop L.E., Hegger I., Talhout R.,. Tabaksaccessoires. Producten die tabak aantrekkelijk maken. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu; 2022.
37. Independent Advisory Panel on characterising flavours in tobacco products. Methodology to support the decision whether a tobacco product has a characterising flavour. Brussels: European Commission; 2020.
38. Erinoso O, Clegg Smith K, Iacobelli M, Saraf S, Welding K, Cohen JE. Global review of tobacco product flavour policies. *Tob Control*. 2020;30(4):373-9.

**FONTE:**

National Institute for Public Health and the Environment (RIVM)

[Towards a smoke-free generation - Options to make cigarettes less appealing and addictive](#)

P.O. Box 1 | 3720 BA Bilthoven. The Netherlands [www.rivm.nl/en](http://www.rivm.nl/en)

February 2023