



Kennisnotitie

Overzicht van jodiumbeleid en mate van succes hiervan in Europa en Westerse landen buiten Europa
Onderdeel van het RIVM-project: 'Naar een toekomstbestendig jodiumbeleid'

RIVM

A. van Leeuwenhoeklaan 9
3721 MA Bilthoven
Postbus 1
3720 BA Bilthoven
www.rivm.nl

T 088 689 89 89

Auteurs:

M.R. Verbakel
M.H. de Jong
J. Verkaik-Kloosterman

Centrum:

Preventie, Leefstijl &
Gezondheid

Contact:

Janneke.verkaik@rivm.nl

Kenmerk:

KN-2024-0069

DOI:

10.21945/RIVM-KN-2024-0069

Datum:

29 juli 2025

Belangrijkste bevindingen

- Bij de meeste landen met een jodiumbeleid is dit vormgegeven door gebruik van gejodeerd zout. In een aantal landen is er (aanvullend) een suppletie-advies voor specifieke groepen.
- De succesvolheid van het jodiumbeleid is over het algemeen niet te beoordelen door beperkingen in de meetmethode.
- In sommige landen wordt gejodeerd zout breed toegepast in diverse voedingsmiddelen, terwijl in Nederland brood de belangrijkste bron is. In het vervolg van dit project kan met een scenario studie gekeken worden of, en op welke manier deze strategie in Nederland binnen een toekomstbestendig jodiumbeleid past.
- Wij raden aanvullend onderzoek aan naar de factoren die het gebruik van gejodeerd zout in de voedingsmiddelenindustrie stimuleren of belemmeren.

Achtergrond

Jodium is belangrijk voor een goed werkende schildklier en de aanmaak van schildklierhormonen. Jodiumtekort vermindert de werking van de schildklier, een gevolg hiervan kan een vergrote schildklier zijn (struma). Een te lage jodiuminname kan bij kinderen leiden tot een groeiachterstand en een verminderd leervermogen [1]. De jodiuminname, geschat op basis van jodiumexcretie in 24-uurs urine, is bij volwassen mannen in Nederland voldoende. Bij volwassen vrouwen is de inname nog net voldoende [2]. Wel is de jodiuminname in Nederland de afgelopen jaren gedaald [3].

Om de inname van jodium te verhogen en tekorten tegen te gaan hebben wereldwijd veel landen al lange tijd een jodiumbeleid. De precieze invulling van het jodiumbeleid verschilt per land. Het Nederlandse jodiumbeleid is gericht op het joderen van zout en dan met name op het gebruik van gejodeerd zout in brood. De laatste wijziging van dit beleid in 2008 heeft gezorgd voor een daling in de jodiuminname (zie Tekstbox 1). Naast de verandering in het jodiumbeleid sinds 2008 zijn er andere ontwikkelingen gaande die de jodiuminname mogelijk onder druk zetten. Er wordt beleid ingevoerd om de zoutinname van de Nederlandse bevolking te verlagen [4, 5]. Dit kan leiden tot verlaging van de jodiuminname, omdat de toevoeging van jodium aan voedingsmiddelen in Nederland aan zout gekoppeld is [6]. Daarnaast is er een beweging om, vanwege milieu en gezondheid, minder dierlijke en meer plantaardige voedingsmiddelen te consumeren [7]. Het jodiumgehalte in dierlijke producten is vaak hoger dan in plantaardig producten [8]. Daarom kan deze verschuiving ook leiden tot een vermindering van de jodiuminname. Verder is het voedingspatroon in Nederland diverser geworden in de afgelopen decennia. Door in te zetten op één voedingsmiddel(engroep) als voornaamste bron van toegevoegd jodium zal niet iedereen (voldoende) bereikt worden. De gemiddelde broodconsumptie in Nederland lijkt bij volwassenen tussen 2012-2016 en 2019-2021 iets gedaald van 130g/dag naar 113 g/dag [9].

Gezien de dalende trend in jodiuminname en de ontwikkelingen die de jodiuminname in de nabije toekomst mogelijk nog verder verlagen, zou de jodiumvoorziening onder druk kunnen komen te staan. Het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn & Sport (VWS) heeft het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) gevraagd uit te zoeken hoe een toekomstbestendig jodiumbeleid er in Nederland uit zou kunnen zien. Bij dit beoogde beleid blijft de jodiuminname in de Nederlandse bevolking adequaat en veilig en het houdt rekening met de verwachte toekomstige uitdagingen. Dit project start met een overzicht van het jodiumbeleid in andere landen, waarbij, waar mogelijk, ook beoordeeld wordt of dit beleid succesvol is. Het gaat hierbij om Europese regio van de World Health Organization (WHO) inclusief Kosovo (Europa) en een aantal Westerse landen buiten Europa. De resultaten hiervan staan in deze kennisnotitie beschreven en zijn bedoeld om tussentijdse resultaten te delen met de opdrachtgever. Daarnaast loopt er al een verkennend onderzoek naar alternatieve manieren voor verhoging van de jodiuminname, anders dan gejodeerd zout. De resultaten van deze verkenningen dienen als startpunt voor het vervolg van het project. Meer informatie over de dataverzameling voor deze kennisnotitie staat beschreven in Bijlage A. Vervolgens zal door middel van scenario's worden geschetst welke mogelijkheden er zijn voor een toekomstbestendig jodiumbeleid in Nederland.

Tekstbox 1 Achtergrond jodiumbeleid en huidige situatie in Nederland.

Jodiumbeleid in Nederland

De Nederlandse bodem is jodiumarm, waardoor gewassen die hierop geteeld zijn van nature niet rijk aan jodium zijn. Om gezondheidsproblemen door jodiumtekort tegen te gaan, is er in Nederland een lange historie van gebruik van gejodeerd zout. De laatste wijziging was in 2008 [10]. Sindsdien mag naast brood, keukenzout en vleeswaren ook gejodeerd zout worden toegevoegd aan veel andere voedingsmiddelen [6, 11]. Op dit moment wordt de toevoeging van gejodeerd zout aan brood, broodvervangers en andere bakkerijproducten gestimuleerd via het convenant "Gebruik Bakkerszout" [12]. Daardoor, en omdat bakkerszout een hoger jodiumgehalte bevat dan gewoon gejodeerd zout, is vooral brood een belangrijke bron van jodium in Nederland. Niet al het brood wordt bereid met gejodeerd zout. Zo wordt bij biologisch brood soms wel en soms geen gejodeerd zout gebruikt. Ook geïmporteerd brood bevat niet altijd gejodeerd (bakkers)zout. Voor een overzicht van de historie van het jodiumbeleid in Nederland zie de publicaties van Verkaik-Kloosterman et al. (2017) en De Jong et al. (2023) [3, 10]. De verwachting was dat, met de ingang van het nieuwe beleid in 2008, in vrijwel al het brood en ongeveer de helft van de andere voedingsmiddelen gejodeerd zout gebruikt zou worden [10]. In de praktijk blijkt dat hierin geen enorme verandering is geweest ten opzichte van de periode voor 2008 [8]. Dit heeft gezorgd voor een daling van de jodiuminname na 2008.

Sinds 2021 worden zwangere vrouwen geadviseerd om dagelijks een jodiumsupplement met maximaal 200 µg jodium te gebruiken als het niet lukt om structureel via de voeding genoeg jodium binnen te krijgen [13, 14]. Voor zwangere vrouwen in Nederland is het op dit moment niet duidelijk hoe het met de jodiuminname is gesteld. Daarom heeft het RIVM in 2019 het jodiumonderzoek bij zwangere vrouwen opgestart. In dit onderzoek wordt de jodiumstatus bij zwangere vrouwen in de vroege zwangerschap bepaald in 24-uurs urine en bloed [15]. De resultaten worden in 2026 verwacht.

Huidige toegestane gehalten voor gejodeerd zout [6]:

Bakkerszout (voor brood, broodvervangers en andere bakkerijproducten): 65 mg jodium per kg zout.

Keukenzout en zout in andere voedingsmiddelen: 25 mg jodium per kg zout.

1. Jodiumbeleid in Europa en een aantal andere westerse landen

Veel landen hebben beleid om gezondheidsproblemen door jodiumtekort te voorkomen. Hoewel de precieze invulling van het beleid per land kan verschillen, zijn er wel overeenkomsten. Dit hoofdstuk beschrijft het advies van de WHO en het beleid in lidstaten van de Europese regio van de WHO (incl. Kosovo; 54 landen; hierna Europa genoemd) en van een aantal Westerse landen buiten Europa (de Verenigde Staten, Canada, Australië (incl. Tasmanië), Nieuw-Zeeland, Japan en Barbados). In totaal zijn gegevens van 60 landen meegenomen. Het jodiumbeleid in deze landen is op te delen in drie uitgangspunten, namelijk a) gebruik van gejodeerd zout, b) gebruik van jodiumsupplementen door specifieke groepen in de bevolking en c) ondersteuning door publiekscampagnes. Hieronder wordt een samenvatting gegeven van de bevindingen voor elk van de drie uitgangspunten.

1.1 Gejodeerd zout

Het gebruik van gejodeerd zout speelt al sinds 1820 een belangrijke rol in het voorkomen of oplossen van jodiumtekorten, nadat jodium in 1811 ontdekt werd. Een Franse onderzoeker ontdekte dat struma ontstond door consumptie van zout met een laag jodiumgehalte, terwijl consumptie van zout rijk aan jodium dit probleem niet veroorzaakte. In 1916 werd natriumjodide gebruikt door een Amerikaanse onderzoeker om struma te behandelen, wat succesvol bleek. Ongeveer gelijktijdig rond 1918 werd er in Zwitserland ook al onderzoek naar gedaan en in 1922 pionierde Zwitserland met de introductie van gejodeerd zout. Kort daarna werd in 1924 gejodeerd keukenzout geïntroduceerd in de Verenigde Staten [16]. Deze historie verklaard misschien deels waarom de jodiumvoorziening wereldwijd (nog steeds) voornamelijk aan zout gekoppeld is.

In onderstaande tekst wordt het advies van de WHO over gebruik van gejodeerd zout beschreven. Daarna volgt een overzicht van het beleid rondom gejodeerd zout in de verschillende landen. In deze kennisnotitie gebruiken we de term keukenzout voor het zout dat wordt toegevoegd tijdens de bereiding en aan tafel.

1.1.1 Advies voor jodiumbeleid van de WHO

De WHO adviseert sinds 1994 universele jodering van zout om een jodiumtekort te voorkomen of te corrigeren. Dit houdt in dat al het zout voor humane consumptie en diervoeding wordt gejodeerd [17]. Overwegingen die hierbij door de WHO worden gegeven zijn: zout is een geschikt verrijkmiddel omdat het door vrijwel de hele populatie wordt geconsumeerd, de productie is vaak centraal geregeld, kwaliteitscontrole is eenvoudig en het toevoegen van jodium is goedkoop en heeft geen invloed op de smaak of geur van het zout.

In 2014 bracht de WHO richtlijnen uit voor jodering van zout. Bij deze richtlijnen zijn bepaalde voorwaarden over de voedingsnorm (150 µg jodium per dag), de biobeschikbaarheid van jodium (92%) en het jodiumverlies tijdens productie, opslag en verpakking (30%) aangenomen. Onder deze aannames adviseert de WHO een verrijkniveau van 20-40 mg jodium per kg zout, gebaseerd op een gemiddelde zoutinname van 5-10 g per dag (aanbeveling WHO t.a.v. dagelijkse zoutinname is maximaal 5 g per dag). De hoeveelheid jodium die toegevoegd zou moeten worden aan het zout moet per land worden aangepast op basis van de gemiddelde zoutinname en de hoeveelheid jodium van nature in de voeding [18]. Deze strategie zou voldoende moeten

zijn om de jodiumbehoefte van alle bevolkingsgroepen, inclusief zwangere en lacterende vrouwen en borstgevoede baby's, te dekken.

1.1.2 Beleid voor gebruik van gejodeerd zout in Europese landen en Westerse landen buiten Europa

Een groot aantal landen heeft een verplicht of vrijwillig beleid voor het gebruik van gejodeerd zout (47 van de 60). Soms is het gebruik van gejodeerd zout verplicht, soms vrijwillig. Bij een vrijwillig beleid wordt het gebruik soms wel gestimuleerd, zoals in Nederland via het convenant gebruik bakkerszout [12].

De WHO rapporteerde recent dat in 30 van de 54 lidstaten van de Europese Regio + Kosovo het gebruik van gejodeerd zout wettelijk verplicht is [8]. In 21 van de 30 landen geldt de verplichting voor al het zout voor humane consumptie, hoewel soms uitzonderingen bestaan, zoals voor zeezout in Slovenië waar geen jodium aan toegevoegd hoeft te worden. In de andere 9 van de 30 landen is het gebruik van gejodeerd zout alleen verplicht voor specifieke producten/situaties, bijvoorbeeld in keukenzout, schoolmaaltijden, of alleen in specifieke productgroepen zoals brood, bakkerijproducten, kaas(producten) of zeevruchten en vis (uit de oceaan). Voor Albanië, Roemenië en Turkmenistan staat specifiek vermeld dat naast zout voor humane consumptie ook zout gebruikt in dierenvoeding verplicht verrijkt moet worden met jodium, hoewel niet uitgesloten kan worden dat dit ook in andere landen gebeurt, aangezien de Europese verordening 1831/2003 dit toestaat [19]. In 13 van de 54 landen is het gebruik van gejodeerd zout vrijwillig en bepalen voedselproducenten zelf of ze dit toepassen. In België zijn, net als in Nederland, afspraken gemaakt tussen (delen van) de voedingsmiddelenindustrie en de overheid over het gebruik van gejodeerd zout [12, 20]. In 7 landen (Cyprus, Estland, Israël, IJsland, Ierland, Malta en het Verenigd Koninkrijk) is geen beleid voor gejodeerd zout, en voor vier landen (Andorra, Luxemburg, Monaco en San Marino) is het onduidelijk of er beleid bestaat. Een gedetailleerd overzicht staat in "Web annex A. Legislation and/or regulation for salt iodization in the WHO European Region" [21] en een bondige samenvatting in Tabel 1.

Het Verenigd Koninkrijk is één van de landen zonder een beleid voor het gebruik van gejodeerd zout. Volgens Bouga et al. (2018) ontbreekt een brede consensus over het nut van gejodeerd zout bij het voorkomen van jodiumtekorten [22]. Hoewel diervoeding in het Verenigd Koninkrijk wel wordt verrijkt met jodiumhoudend zout, is dit primair gericht op diergezondheid en niet op de mens. Toch draagt dit, samen met het gebruik van jodiumhoudende ontsmettingsmiddelen bij het melken, bij aan een verhoogd jodiumgehalte in melk en melkbevattende producten [23].

Van de 6 Westerse landen buiten Europa hebben Australië (incl. Tasmanië) en Nieuw-Zeeland sinds 2009 een beleid voor verplicht gebruik van gejodeerd zout in graan en graanproducten [24]. In Canada is het sinds 1949 verplicht om keukenzout te joderen [25] en de Verenigde Staten heeft een vrijwillig beleid voor keukenzout met toegevoegd jodium sinds 1924 [26]. Japan heeft geen beleid rondom gebruik van gejodeerd zout, omdat de jodiuminname hoog (soms extreem hoog) is door de inname van jodiumrijke producten zoals zeewier en vis [27, 28]. In Barbados is het onbekend of er beleid is (zie Tabel 1 voor een overzicht).

1.1.3 Chemische vorm en niveau van toevoeging aan zout

Volgens Verordening 1925/2006 van de Europese Commissie mag jodium in de vormen kaliumjodide, kaliumjodaat, natriumjodide en natriumjodaat aan voedingsmiddelen

worden toegevoegd [29]. Binnen de Europese regio van de WHO varieert het toegestane jodiumgehalte in zout tussen 15-70 mg per kg, waarbij gehalten tussen 20-50 mg per kg het meest voorkomen [21]. Drie landen hebben verschillende toegestane jodiumgehalten afhankelijk van de vorm waarin jodium wordt toegevoegd (Hongarije, Polen of Slovenië). Daarnaast zijn er landen met verschillende toegestane gehalten afhankelijk van het voedingsmiddel, zoals bijvoorbeeld in Nederland waar het maximumgehalte voor jodium in bakkerszout anders is dan het maximumgehalte voor keukenzout met jodium en andere voedingsmiddelen dan brood, broodvervangers en bakkerijproducten met jodium (zie Tekstbox 1) [8].

Buiten Europa zijn er ook variaties in het jodiumgehalte. In Canada moet keukenzout 100 mg jodium per kg bevatten (in de vorm van kaliumjodide) [30]. In de Verenigde Staten mag het maximumgehalte voor keukenzout ook 100 mg jodium per kg zijn (in de vorm van koperjodide of kaliumjodide), terwijl voor brood er een limiet van 75 mg jodium per kg zout geldt (op basis van gewicht van het meel) in de vorm van kaliumjodaat of calciumjodaat [31]. In Australië (incl. Tasmanië) en Nieuw-Zeeland moet gejodeerd zout voor brood 25-65 mg jodium per kg zout bevatten, in de vorm van kalium- of natriumjodide, of kalium- of natriumjodaat [24].

1.2 Suppletie-advies voor jodium in Europa en Westerse landen buiten Europa

Een andere manier om de jodiuminname te verhogen is door het gebruik van supplementen met jodium. In tegenstelling tot het gebruik van gejodeerd zout in voedingsmiddelen, richten dergelijke adviezen zich niet op de hele bevolking, maar specifiek op bepaalde doelgroepen, zoals zwangere vrouwen, vrouwen met een zwangerschapswens (of die zwanger kunnen worden), en vrouwen die borstvoeding geven. Suppletie-adviezen in geval van een kernramp vallen buiten de scope van dit rapport. Hieronder wordt het jodiumsuppletie-advies van de WHO, de Europese en Amerikaanse schildklierverenigingen en de Gezondheidsraad toegelicht, gevolgd door een overzicht van het beleid in landen met specifieke aanbevelingen voor gebruik van jodiumsupplementen.

1.2.1 Adviezen van de WHO, de European Thyroid Association, de American Thyroid association en de Gezondheidsraad

De WHO adviseert dat de dosering van jodiumsupplementen wordt afgestemd op de huidige jodiuminname in de bevolking om overmatige inname te voorkomen. Afhankelijk van hoe eenvoudig het is om de doelgroep te bereiken kan het supplement dagelijks of jaarlijks via een 'slow-release' methode worden ingenomen. Bij een jodiuminname die door de WHO als onvoldoende wordt beschouwd (nationaal gebruikt minder dan 90% van de huishoudens gejodeerd zout en de jodiuminname van de populatie is inadequaat), beveelt de WHO supplementen aan voor vrouwen in de vruchtbare leeftijd (150 µg/d of 400 mg/jaar) en voor zwangere en lacterende vrouwen (250 µg/d of 400 mg/jaar). Voor zuigelingen die exclusief borstvoeding krijgen, wordt aangenomen dat de jodiuminname adequaat is dankzij het suppletie-advies voor zwangere en lacterende vrouwen. Zuigelingen die geen borstvoeding krijgen moeten jodium via een andere bron binnenkrijgen [32], bijvoorbeeld via zuigelingenvoeding waaraan jodium is toegevoegd.

De Europese en Amerikaanse schildklierverenigingen hanteren een ander advies: zij raden alle vrouwen die zwanger zijn, borstvoeding geven of een zwangerschap plannen aan om dagelijks een jodiumsupplement van 150 µg te nemen aanvullend op de jodiuminname via voeding [33, 34]. Volgens deze verenigingen zou de inname uit voeding en een supplement samen in de meeste gevallen voor een adequate inname

zorgen, op basis van de voedingsnorm van Institute of Medicine (IoM) (150-290 µg per dag afhankelijk van de subgroep [35]).

De Gezondheidsraad adviseert uitsluitend zwangere vrouwen met een structureel lage jodiuminname (lager dan de voedingsnorm van 200 µg per dag) uit voeding een supplement van 200 µg per dag, wat overeenkomt met de door de Gezondheidsraad vastgestelde voedingsnorm (adequate inname) voor deze groep [14].

1.2.2 Beleid voor gebruik van jodiumsupplementen in Westerse landen

De WHO rapporteerde in 2024, naast het overzicht met het beleid rondom gejodeerd zout, ook een overzicht met welke landen een suppletie-advies hebben voor zwangere vrouwen en/of vrouwen die borstvoeding geven en/of vrouwen met een zwangerschapswens. Het gaat om 17 lidstaten van de Europese regio van de WHO en Kosovo waarbij er een advies is vanuit de overheid of een professionele organisatie (zie Tabel 1 en 2) [8]. Het advies verschilt per land: in de meeste gevallen geldt het alleen tijdens de zwangerschap, soms ook tijdens de lactatieperiode en bij een zwangerschapswens. De aanbevolen dosering voor jodiumsupplementen ligt meestal tussen 150 en 200 µg per dag. In veel landen is dit suppletie-advies relatief recent ingevoerd, in vergelijking met het al langer bestaande gebruik van gejodeerd zout [8]. Buiten Europa geldt ook in de Verenigde Staten, Canada, Australië (incl. Tasmanië) en Nieuw-Zeeland een suppletie-advies voor zwangere en lacterende vrouwen, evenals vrouwen met een zwangerschapswens [34, 36]. Voor Japan is er geen suppletie-advies, en voor Barbados is onbekend of een dergelijk advies bestaat (zie Tabel 1 voor een overzicht).

1.3 Ondersteuning van het beleid door publieksinformatie

In verschillende landen zijn campagnes gelanceerd om het gebruik van gejodeerd zout te stimuleren onder consumenten en in de voedingsmiddelenindustrie. Vaak gaat het om een voorwaardelijk advies dat in deze campagnes wordt gepromoot, namelijk als je keukenzout gebruikt, dan met jodium. Deze campagnes hebben als doel de kennis over het belang van een adequate jodiumstatus te vergroten en inzicht te bieden in voedingsmiddelen met een hoog jodiumgehalte. Hieronder worden een aantal voorbeelden van zulke campagnes beschreven.

Italië heeft diverse initiatieven gelanceerd om het gebruik van gejodeerd zout te stimuleren. Voorbeelden hiervan zijn informatieposters voor bij verkoopdisplays, bewustwordings- en informatieve campagnes gelinkt aan doelgroepen (o.a. voor moeders of toekomstige moeders op Moederdag) en informatieverbreiding via scholen. Daarnaast werd er reclame gemaakt via spotjes, kranten, posters op bussen of verkeersborden en informatie verspreid door samenwerkingen met bijvoorbeeld geneeskundige, voedingskundige of endocrinologische partijen (zie Bijlage B voor voorbeelden). De slogan “minder zout maar wel gejodeerd” wordt gebruikt om naast jodiuminname via zout te promoten ook zoutinname te ontmoedigen. Er is geen interventiestudie uitgevoerd met een jodiumstatusmeting vóór en na de campagnes, en daardoor is het precieze effect van de campagne op de verhoging van de jodiuminname onduidelijk. De auteurs van het artikel waarin bovenstaande initiatieven beschreven worden geven echter aan dat de campagnes, samen met andere factoren, hebben bijgedragen aan de toename. Daarnaast wordt beschreven dat recente metingen bij schoolgaande kinderen laten zien dat de jodiumstatus adequaat is, terwijl dit vóór alle initiatieven (incl. wetgeving) nog niet zo was [39].

Tabel 1 Overzicht van beleid ten aanzien van het gebruik van gejodeerd zout en jodiumsupplementen. Informatie over Europese landen van de WHO regio (incl. Kosovo) overgenomen uit [8, 21, 37] en voor andere Westerse landen uit [24, 31, 34, 36, 38].

Land	Toepassing gejodeerd zout	Jodiumsupplement advies
Oezbekistan, Polen	Verplichte verrijking voor alles voor humane consumptie	Zwangere- en lacterende vrouwen
Moldavië ¹ , Roemenië ²	Verplichte verrijking voor alles voor humane consumptie	Geen nationaal beleid; ¹ wel aanbeveling vanuit een werkgroep voor vrouwen die zwanger willen worden, zwangere- en lacterende vrouwen om jodiumsupplement te gebruiken; ² wel aanbeveling voor zwangere vrouwen (en soms lacterende vrouwen) om jodiumsupplement te gebruiken indien gejodeerd zout niet beschikbaar is.
Albanië, Armenië, Azerbeidzjan, Bosnië en Herzegovina, Bulgarije, Kroatië, Georgië, Kazachstan, Kirgizië, Montenegro, Servië, Slovenië, Slowakije ³ , Tadzjikistan, Turkmenistan, Kosovo	Verplichte verrijking voor alles voor humane consumptie	Onbekend/Niet ingevuld ³ wel consensus over aanbeveling dat zwangere vrouwen jodiumsupplement zouden moeten gebruiken. Vrouwen met schildklieraandoening eerst gynaecoloog raadplegen.
Noord-Macedonië, Turkije	Verplichte verrijking voor alles voor humane consumptie	Geen beleid
Hongarije, Portugal, Canada, Australië (incl. Tasmanië), Nieuw-Zeeland	Verplichte verrijking voor specifieke producten/distributie kanalen	Zwangere- en lacterende vrouwen en ook vrouwen die zwanger willen worden
Wit-Rusland, Rusland, Italië ⁴	Verplichte verrijking voor specifieke producten/distributie kanalen	Zwangere vrouwen ⁴ gebruik van multivitaminen incl. mineralen aanbevolen door gynaecoloog/endocrinoloog
Oostenrijk, Denemarken	Verplichte verrijking voor specifieke producten/distributie kanalen	Geen beleid

Land	Toepassing gejodeerd zout	Jodiumsupplement advies
Verenigde Staten	Vrijwillige verrijking keukenzout en brood	Zwangere- en lacterende vrouwen en vrouwen met een zwangerschapswens
Oekraïne	Vrijwillige verrijking	Zwangere- en lacterende vrouwen
Duitsland, Nederland ^{5,6} , Noorwegen ⁶ , Spanje ⁶	Vrijwillige verrijking; ⁵ Verrijking sommige producten gestimuleerd middels een convenant	Zwangere vrouwen ⁶ indien onvoldoende jodium uit voeding
België ⁷ , Tsjechië, Finland, Letland	Vrijwillige verrijking; ⁷ Verrijking sommige producten gestimuleerd middels een convenant	Onbekend
Frankrijk, Griekenland, Zweden, Zwitserland	Vrijwillige verrijking	Geen beleid
Israël	Geen beleid	Zwangere- en lacterende vrouwen vanaf minimaal meer dan een maand voor de zwangerschap
IJsland ⁸ , Ierland ⁹	Geen beleid	Vrouwen die zwanger willen worden ⁹ en zwangere vrouwen ^{8,9} indien niet genoeg inname via voeding
Andorra, Luxemburg, Monaco, San Marino, Barbados	Onbekend	Onbekend
Cyprus, Estland, Malta, Verenigd Koninkrijk, Japan	Geen beleid	Geen beleid

In Duitsland werd in 2023 een campagne gelanceerd met een soortgelijke slogan als Italië: “If salt, then iodized salt”, gericht op zowel consumenten als de voedingsmiddelenindustrie om bewustzijn te creëren over het belang van jodium (zie Bijlage B voor een voorbeeld) [40]. Het effect van deze campagne op de jodiuminname is niet bekend.

Op de Azoren wordt sinds 2014-2016 informatie via gezondheidsprofessionals verspreid over de gevolgen van jodiumtekort, specifiek gericht op zwangere vrouwen en jonge kinderen. Daarnaast produceerde de overheid in die periode een korte informatieve televisiereclame en worden sinds die tijd gratis jodiumsupplementen voorgeschreven aan zwangere en lacterende vrouwen [41, 42].

Het project “MotherBabyIodine” is een samenwerking van “Thyroid Federation International”, “Global Alliance for Improved Nutrition”, “Iodine Global Network”, “Nutrition International”, “World Iodine Association”, “European Medical Association” en “European Association for Predictive, Preventive & Personalised Medicine”. Het doel van dit project is om meer met lokale organisaties campagnes te voeren en informatie te verspreiden met als doel jodiumtekorten bij vrouwen in de vruchtbare leeftijd tegen te gaan. De focus lijkt vooral op het gebruik van gejodeerd zout te liggen. De website van het initiatief is recentelijk in 2024 aangemaakt, en is daarmee een redelijk nieuw initiatief. Er staan alleen voorbeelden van de uitvoering van het project op uit Indonesië, de Filipijnen en Bangladesh [43].

2. Hoe succesvol is het jodiumbeleid in Europa en enkele westerse landen buiten Europa?

Algemeen geldt, dat als er bepaald beleid wordt gevoerd om de inname van een specifieke voedingsstof op voldoende niveau te brengen of houden, het belangrijk is om regelmatig te monitoren of dat beleid ook succesvol is en blijft. Hiervoor wordt vaak gekeken naar de prevalentie/incidentie van bepaalde aandoeningen of biomarkerwaarden in het lichaam. Voor jodium kan worden gekeken naar jodiumexcretie in de urine. Daarnaast zijn er verschillende markers in het bloed gerelateerd aan de schildklierfunctie (TSH, thyroglobuline (Tg), T3 en T4 concentraties (actieve schildklierhormonen)) die ook indicatief kunnen zijn voor de jodiumstatus. En als laatste kan ook de prevalentie/incidentie van een vergrote schildklier (struma) worden gebruikt.

Hoewel een (herhaalde) 24-uurs urine verzameling de gouden standaard is voor het bepalen van de jodiuminname, raadt de WHO aan om de jodiumconcentratie uit spoturine te gebruiken als indicator. Als voornaamste reden wordt gegeven dat een spoturine makkelijker te verzamelen is en een adequate beoordeling van de jodiuminname van een populatie. De verzameling van 24-uurs urine is moeilijker te bewerkstelligen en niet per se nodig [44, 45]. De waarden van sommige andere biomarkers voor de bepaling van jodiumstatus kunnen ingewikkeld zijn om te interpreteren vanwege beïnvloeding door andere factoren (o.a. ontstekingsprocessen), variabiliteit in methoden en beperkte specificiteit voor jodiumtekort. Daarom wordt in de volgende paragrafen enkel gekeken naar de schatting van de jodiuminname doormiddel van urineonderzoek.

2.1 Belangrijke aandachtspunten bij gebruik jodiumconcentratie in urine als marker voor succesvolheid van beleid

De WHO heeft afkapwaarden vastgesteld om te bepalen of een populatie of bevolkingsgroep voldoende jodium binnenkrijgt [44]. Deze waarden zijn ook

overgenomen door het Institute of Medicine (IoM) en de Europese Autoriteit voor Voedselveiligheid (EFSA) [46, 47]. Bij vaststelling van deze afkapwaarden voor het jodiumgehalte in de urine is een aanname gedaan over het urinevolume in 24 uur (namelijk 1 liter), aangezien het urinevolume bij spoturine onbekend is. Onderzoekers nemen aan dat deze schatting correct is voor de studiestudiepopulatie, maar uit onderzoek blijkt dat het door de WHO veronderstelde urinevolume niet altijd overeenkomt met de werkelijkheid. Hierdoor kan de jodiuminname onder- of overschat worden bij respectievelijk een hoger of lager urinevolume [48]. De Gezondheidsraad geeft in een rapport uit 2008 aan dat het urinevolume in Nederland met 30-35% onderschat wordt bij gebruik van de huidige WHO referentiewaarde [49], en ook in andere landen blijkt dat het werkelijke urinevolume hoger ligt [8, 50-53]. Hierdoor kan, bij gebruik van spot-urines, de jodiuminname onderschat worden en kunnen foutieve conclusies getrokken worden over de adequaatheid van de jodiuminname. Daarnaast brengt het gebruik van spoturine andere beperkingen met zich mee. De jodiumconcentratie in spoturine kent grote variatie tussen personen door verschillen in recente voedselinname, hydratatiestatus en het tijdstip van bemonstering, waardoor grote aantallen monsters nodig zijn om een representatief beeld te krijgen. Bij 24-uurs urineverzameling is de invloed van deze factoren aanzienlijk kleiner [48].

Ondanks deze beperkingen, en mede door de richtlijn van de WHO, baseren veel studies naar jodiumstatus zich enkel op spoturine zonder correctie of inzicht in het totale urinevolume. Dit leidt in meerdere landen, vaak tot onderschatting van zowel het urinevolume als de jodiuminname. De mate van onderschatting hangt af van het urinevolume en de daadwerkelijke jodiumconcentratie in de urine. Wanneer jodiumconcentraties in spoturine rond de afkapwaarden van de WHO liggen, is de kans op een verkeerde conclusie groter. In landen waar verplichte zoutverrijking is ingevoerd, ligt de jodiumconcentratie in de urine doorgaans ruimschoots boven de WHO-afkapwaarden. Hierdoor is de impact van een onderschatting door spoturine minder groot, omdat de kans kleiner is dat de werkelijke jodiumstatus onder de adequaatheidsgrens ligt. Daarentegen is in landen met vrijwillige zoutverrijking de jodiumconcentratie gemiddeld lager dan in landen met een verplicht beleid, hoewel dit niet automatisch betekent dat er sprake is van een zorgwekkend lage status. Door deze beperkingen in aannames bij gebruik van spoturine kan geen definitieve uitspraak worden gedaan over de succesvolheid van het jodiumbeleid in verschillende landen. Daarom wordt enkel van de landen waarvan 24-uurs metingen beschikbaar zijn beschreven wat het effect van het jodiumbeleid was op de jodiumstatus.

2.2 Veranderingen in jodiumstatus na invoering van beleid

In het rapport van de WHO worden studies uit Duitsland, Litouwen, Italië en Zwitserland genoemd waarbij 24-uurs urine verzameld is om de jodiumstatus te bepalen. Daarnaast is er nog een studie uit de Verenigde Staten gevonden. Hoewel de genoemde studies een indruk geven van de jodiumstatus in deze landen, bieden zij mogelijk geen volledig overzicht van alle beschikbare gegevens op dit gebied, gezien we geen uitgebreide review uitgevoerd hebben.

Tussen 1985 en 2018 is in Duitsland de jodiumstatus bij kinderen gemonitord met behulp van 24-uurs urinemetingen. Vanaf 1993 was er een duidelijke verbetering in de jodiumstatus zichtbaar, toen vrijwillige jodiumverrijking van zout werd toegestaan. De status bleef een periode stabiel, maar vanaf 2012 werd weer een daling waargenomen [51]. In Zwitserland bleek uit een studie in 2010-2012 dat de jodiumstatus bij de meeste mannen adequaat was, terwijl vrouwen te maken hadden met een milde deficiëntie [52]. In een studie uit Litouwen is wel 24-uurs urine verzameld, maar de jodiumstatus is

gerapporteerd als de mediane UIC-waarde in μg per liter. Ondanks dat het gemeten 24-uurs urinevolume (>1 liter) beschikbaar was, is hier geen correctie op toegepast. Hierdoor kan de gerapporteerde jodiumstatus niet worden gebruikt om de daadwerkelijke 24-uurs jodiuminname te bepalen [53]. Een studie uit Italië liet zien dat tussen 2008-2012 ruim 70% van de deelnemers een inadequate jodiuminname had [50]. In de Verenigde Staten daarentegen was de jodiumstatus in 2011 nog adequaat [54]. Deze bevindingen tonen aan dat, ondanks inspanningen met zoutverrijking in meerdere landen, een adequate jodiumstatus niet overal is gewaarborgd.

Bovendien hangt de effectiviteit van beleid omtrent gejodeerd zout niet alleen af van de gekozen regelgeving (bijvoorbeeld verplichte versus vrijwillige verrijking, of verrijking van al het zout versus slechts een deel), maar ook van de implementatie, nalevingscontrole en het gedrag van de consument. Dit blijkt een belangrijke factor te zijn bij zowel verplichte als vrijwillige verrijking [8].

2.3 Succesvolheid van beleid opvolging suppletie-advies

Net als voor de jodering van zout heeft het suppletie-advies als doel om de jodiuminname en -status op peil te houden/brengen. Dit advies is in veel landen relatief recent ingevoerd, waardoor er vaak nog geen gegevens beschikbaar zijn over het gebruik van jodiumsupplementen na de invoering. Bovendien zijn de effecten van het advies mogelijk nog niet zichtbaar. Volgens het WHO-rapport is er voor enkele landen informatie verzameld, maar ontbreekt soms cruciale data, zoals de gebruikte dosering, en zijn de onderzoekspopulaties niet altijd representatief voor het hele land [8]. Desondanks geeft het enig inzicht in de opvolging van het suppletie-advies en bij welke subpopulaties het beter of slechter gaat. Voor zwangere vrouwen varieerde het gebruik van een jodiumsupplement in zeven landen van 15% tot 68%, waarbij er voor één land data van voor en na de invoering van het suppletie-advies data was. Het percentage vrouwen dat een jodiumsupplement gebruikte was hoger na de invoering van het advies, maar nog steeds slechts 15%. In het hoogste geval, 68%, gebruikte meer dan de helft van de vrouwen een jodium bevattend supplement, maar dit roept de vraag op of dat niveau van opvolging voldoende is om het beoogde doel van het suppletie-advies te bereiken. Voor andere landen waren geen gegevens beschikbaar of waren er alleen data van vóór de invoering van het advies [8, 37].

Discussie en conclusie

Net als in Nederland is het jodiumbeleid in veel landen gericht op het gebruik van gejodeerd zout, eventueel gecombineerd met een suppletie-advies voor specifieke bevolkingsgroepen. Beleid waarin op een andere manier de jodiuminname wordt verhoogd is niet gevonden. Maar omdat dit geen systematische literatuurstudie betreft kunnen we informatie hebben gemist. We verwachten echter dat dit beperkt is, aangezien het ook niet is beschreven door de WHO in haar recente rapport [8]. Het brede gebruik van gejodeerd zout wereldwijd is waarschijnlijk te danken aan de lange historie ervan en de langdurige aanbevelingen van organisaties zoals de WHO. Er bestaan echter aanzienlijke verschillen in de implementatie van beleid tussen landen, zoals vrijwillige versus verplichte jodering van zout en de keuze om al het zout of slechts bepaalde productgroepen via gejodeerd zout te verrijken. Op basis van de gevonden studies kon geen uitspraak gedaan worden over de impact van verplichte versus vrijwillige verrijking, omdat beperkingen in de gebruikte meetmethoden (zoals spoturinebepalingen) een betrouwbare vergelijking tussen landen bemoeilijken. Campagnes om bewustzijn te vergroten over het belang van jodium kunnen een ondersteunende rol spelen, zoals ook elders in Europa blijkt. Er zijn in Nederland in de

afgelopen decennia geen grote publiekscampagnes geweest. In de toekomst zou dit, afhankelijk van de insteek van het beleid, wel overwogen kunnen worden.

Veel studies naar jodiumstatus baseren zich op spoturine metingen, zoals geadviseerd door de WHO. Echter, door het gebrek aan informatie over het daadwerkelijke urinevolume – dat hoger is dan dat nu aangenomen wordt – leidt dit tot een onderschatting van de jodiuminname en mogelijk foutieve conclusies over een (in)adequate inname. Wij pleiten ervoor om de gouden standaard – (herhaalde) 24-uurs urineverzamelingen – te gebruiken voor het beoordelen van de jodiumstatus, of eventueel de verhouding jodium/creatinine te berekenen in populaties met een adequate eiwitinname. De studies die wel 24-uurs urinemetingen verzameld hebben, geven een wisselend beeld van zowel adequate als inadequate jodiumstatus.

Hoewel biomarkers in bloed ook informatie kunnen geven over de jodiumstatus zijn deze niet meegenomen in deze kennisnotitie. Het RIVM heeft eerder onderzoek gedaan naar TSH bij pasgeborenen in Nederland en geconcludeerd dat dit een waardevolle en goedkope indicator kan zijn voor trends in jodiumstatus, maar dat verder onderzoek nodig is naar de validiteit en de condities voor het gebruik ervan [55]. Momenteel loopt aanvullend onderzoek naar jodiumstatus bij zwangere vrouwen, waarbij zowel biomarkers in bloed als urine worden onderzocht [15]. De WHO en ook het “Biomarkers of nutrition for development (BOND)” project hebben de verschillende biomarkers voor jodiumstatus beschreven en benadrukken dat biomarkers gemeten in het bloed minder geschikt zijn om de jodiumstatus te beoordelen, vanwege methodologische onzekerheden [45, 48]. Het bekijken van studies met deze biomarkers biedt daarom op dit moment nog weinig meerwaarde voor beleidsvoering.

In Nederland wordt gejodeerd zout voornamelijk gebruikt in broodzout, terwijl bij andere voedingsmiddelen gejodeerd zout beperkt lijkt te worden toegepast. Aangezien een groot deel van de zoutinname afkomstig is van bewerkte voedingsmiddelen, biedt het vaker gebruiken van gejodeerd zout in deze producten een mogelijkheid om de jodiuminname te verhogen. Uit een inventarisatie a) onder leden van de Federatie Nederlandse Levensmiddelen Industrie en de Nederlandse Vereniging voor de Bakkerij en b) van een voedingsmiddelendatabase in 2007 bleek dat dit beperkt gebeurde [56] en een recente inventarisatie in de levensmiddelendatabank (LEDA) liet hetzelfde beeld zien [M. Beukers (RIVM), interne communicatie, 23-04-2025]. Waarom gejodeerd zout niet vaker gebruikt wordt in voedingsmiddelen is niet geheel duidelijk. Volgens het WHO-rapport kunnen barrières voor de industrie onduidelijkheid over de wetgeving, terughoudendheid vanwege verplichte vermelding op het productlabel, verschillen in wetgeving tussen landen, of een gebrek aan vraag naar producten met gejodeerd zout zijn [8]. Wij bevelen aan om te verkennen welke stimulerende of belemmerende factoren de Nederlandse voedingsmiddelenindustrie ervaart voor de toepassing van gejodeerd zout. Naast de huidige focus op gejodeerd zout, zijn er wellicht ook andere manieren om de jodiuminname te verhogen. Daar kijkt het RIVM op dit moment al naar in een ander deel van het verkennende onderzoek binnen dit project. In het vervolg kan mogelijk met een scenario studie bekeken worden of een andere invulling van het jodiumbeleid doet met de jodiuminname, waarbij zowel het waarborgen van een voldoende inname als het voorkomen van te hoge innames wordt meegenomen.

Concluderend blijkt dat veel landen, net als Nederland, een jodiumbeleid hebben gebaseerd op gebruik van gejodeerd zout en/of suppletie-adviezen voor specifieke bevolkingsgroepen. Hoewel deze strategieën potentieel succesvol kunnen zijn mits ze goed aansluiten bij de context van het land, is het door de beperkingen in de

meetmethoden die gebruikt worden in de onderliggende studies onmogelijk om een eenduidige conclusie te trekken over het daadwerkelijke succes van het jodiumbeleid in verschillende landen.

Referenties

1. EFSA, *Tolerable upper intake levels for vitamins and minerals*. 2006, European Food Safety Authority.
2. Dinnissen, C.S., et al., *Jodiuminname van volwassenen in Noord Nederland in 2020-2021 en trend sinds 2006-2007. Resultaten van voedingsstatusonderzoek in het Lifelines cohort*. 2022.
3. De Jong, M.H., E. Steenbergen, and J. Verkaik-Kloosterman, *Natrium-, kalium- en jodiumonderzoek in Nederland: stand van zaken omtrent beleidsmaatregelen en monitoring*. 2023, RIVM: Bilthoven.
4. Ter Borg, S., et al., *Nieuwe criteria voor productverbetering Zout-, verzadigd vet- en suikergehalten voor voedingsmiddelengroepen 2021*, RIVM: Bilthoven.
5. Blokhuis, P., *Voedselaanbod; Schijf van Vijf, productverbetering en reclame [Kamerbrief]*. 04-11-2021, Ministerie van Volksgezondheid Welzijn en Sport: Den Haag.
6. *Warenwetbesluit Toevoeging micro-voedingsstoffen aan levensmiddelen. Besluit van 24 mei 1996. Geldend van 14-11-2014 t/m heden. Inclusief wijzigingsbesluiten*.
7. RIVM. *Conclusies - Belangrijkste conclusies van de Voedselconsumptiepeiling 2019-2021*. [cited 23-01-2025; Available from: <https://www.wateetnederland.nl/conclusies>.
8. WHO, *Prevention and control of iodine deficiency in the WHO European Region: adapting to changes in diet and lifestyle*. 2024, World Health Organization, Regional Office for Europe.: Copenhagen.
9. Van Rossum, C., et al., *The diet of the Dutch Results of the Dutch National Food Consumption Survey 2019-2021 on food consumption and evaluation with dietary guidelines*. 2023, National Institute for Public Health and the Environment: Bilthoven.
10. Verkaik-Kloosterman, J., et al., *Decreased, but still sufficient, iodine intake of children and adults in the Netherlands*. *Br J Nutr*, 2017. **117**(7): p. 1020-1031.
11. Anonymous, *Besluit van 13 juni 2008, houdende wijziging van het Warenwetbesluit Toevoeging micro-voedingsstoffen aan levensmiddelen, inzake het toevoegen van jodium (Decision of 13 June 2008, change of Commodity Act decision Addition of Micronutrients to foods, concerning the addition of iodine)*. 2008, Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden. p. 1–5.
12. Ministerie van Volksgezondheid Welzijn en Sport, *Convenant gebruik bakkerszout. Gepubliceerd op 28-10-2008*. 2008.
13. Blokhuis, P., *Adviezen van de Gezondheidsraad over voeding van zwangere vrouwen [Kamerbrief]*. 08-07-2021, Ministerie van Volksgezondheid Welzijn en Sport: Den Haag.
14. Gezondheidsraad, *Voedingsaanbevelingen voor zwangere vrouwen*. 2021, Gezondheidsraad: Den Haag.
15. RIVM. *Jodium in Zwangere vrouwen Onderzoek (JOZO)*. 2024 [cited 6-8-2024; Available from: <https://www.rivm.nl/voedselconsumptiepeiling/onderzoek-jodium-en-zwangeren>.
16. Zimmermann, M.B., *Research on Iodine Deficiency and Goiter in the 19th and Early 20th Centuries*. *The Journal of Nutrition*, 2008. **138**(11): p. 2060-2063.

17. WHO, *Iodine and health: eliminating iodine deficiency disorders safely through salt iodization, a statement by the World Health Organization*. 1994, World Health Organization.
18. WHO, *Guideline: fortification of food-grade salt with iodine for the prevention and control of iodine deficiency disorders*. 2014, World Health Organization: Geneva.
19. Verordening (EG) nr. 1831/2003 van het Europees Parlement en de Raad van 22 september 2003 betreffende toevoegingsmiddelen voor diervoeding.
20. Moreno-Reyes, R., H. Van Oyen, and S. Vandevijvere, *Optimization of iodine intake in Belgium*. *Annales d'Endocrinologie*, 2011. **72**(2): p. 158-161.
21. WHO, *Prevention and control of iodine deficiency in the WHO European Region: adapting to changes in diet and lifestyle. Web annex A: legislation and/or regulation for salt iodization in the WHO European Region*. 2024, World Health Organization, Regional Office for Europe: Copenhagen.
22. Bouga, M., M.E.J. Lean, and E. Combet, *Contemporary challenges to iodine status and nutrition: the role of foods, dietary recommendations, fortification and supplementation*. *Proceedings of the Nutrition Society*, 2018. **77**(3): p. 302-313.
23. Woodside, J.V. and K.R. Mullan, *Iodine status in UK-An accidental public health triumph gone sour*. *Clin Endocrinol (Oxf)*, 2021. **94**(4): p. 692-699.
24. *Australia New Zealand Food Standards Code – Standard 2.1.1 – Cereal and cereal products*, D.o.H.a.A. Care, Editor.
25. Anonymous. *Iodine*. [cited 29-08-2024; Available from: <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/food-nutrition/food-nutrition-surveillance/health-nutrition-surveys/canadian-health-measures-survey/iodine-nutrition-biomarkers-cycle-1-canadian-health-measures-survey-food-nutrition-surveillance-health-canada.html>].
26. Leung, A.M., L.E. Braverman, and E.N. Pearce, *History of U.S. iodine fortification and supplementation*. *Nutrients*, 2012. **4**(11): p. 1740-6.
27. Katagiri, R., et al., *Iodine Excretion in 24-hour Urine Collection and Its Dietary Determinants in Healthy Japanese Adults*. *J Epidemiol*, 2016. **26**(12): p. 613-621.
28. Fuse, Y., et al., *Current Iodine Status in Japan: A Cross-sectional Nationwide Survey of Schoolchildren, 2014-2019*. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 2021. **107**(5): p. e2065-e2079.
29. Verordening (EG) nr. 1925/2006 van het Europees Parlement en de Raad van 20 december 2006 betreffende de toevoeging van vitaminen en mineralen en bepaalde andere stoffen aan levensmiddelen.
30. *Food and Drug Regulations (C.R.C., c. 870) PART B Foods (continued) DIVISION 17 Salt last amended on June 17, 2024*, G.o. Canada, Editor., Minister of Justice
31. Trumbo, P.R., *FDA regulations regarding iodine addition to foods and labeling of foods containing added iodine*. *Am J Clin Nutr*, 2016. **104** Suppl 3(Suppl 3): p. 864s-7s.
32. Andersson, M., et al., *Prevention and control of iodine deficiency in pregnant and lactating women and in children less than 2-years-old: conclusions and recommendations of the Technical Consultation*. *Public Health Nutr*, 2007. **10**(12a): p. 1606-11.
33. Lazarus, J., et al., *2014 European thyroid association guidelines for the management of subclinical hypothyroidism in pregnancy and in children*. *Eur Thyroid J*, 2014. **3**(2): p. 76-94.
34. Alexander, E.K., et al., *2017 Guidelines of the American Thyroid Association for the Diagnosis and Management of Thyroid Disease During Pregnancy and the Postpartum*. *Thyroid®*, 2017. **27**(3): p. 315-389.
35. Trumbo, P., et al., *Dietary Reference Intakes*. *Journal of the American Dietetic Association*, 2001. **101**(3): p. 294-294.

36. *NHMRC Public Statement: Iodine Supplementation for pregnant and breastfeeding women*. 2010, National Health and Medical Research Council (NHMRC).
37. WHO, *Prevention and control of iodine deficiency in the WHO European Region: adapting to changes in diet and lifestyle. Web annex D: iodine supplementation in pregnant women in the WHO European Region*. 2024, World Health Organization, Regional Office for Europe: Copenhagen.
38. *Consolidation Food and Drug Relations C.R.C., c. 870 - part B Foods - division 17 Salts*, G.o. Canada, Editor., Minister of Justice.
39. De Angelis, S., et al., *Fifteen Years of Iodine Prophylaxis in Italy: Results of a Nationwide Surveillance (Period 2015-2019)*. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, 2023. **109**(2): p. e495-e507.
40. Anonymous. *If salt, then iodized salt*. 2023 [cited 06-08-2024; Available from: https://www.bmel.de/DE/themen/ernaehrung/gesunde-ernaehrung/jodsalz-landingpage/jodsalz-landingpage_node.html].
41. da Silva, C.P., *Awareness for Increased Iodine Consumption—Current Status and Future Perspectives*. 2021.
42. Açores., S.R.d.S.d.R.A.d., *Relatório de Avaliação Intercalar Plano Regional de Saúde*. 2018, Angra do Heroísmo.
43. *MotherBabyIodine Iodine for the first 1000 days*. [cited 17-01-2025; Available from: <https://motherbabyiodine.org/>].
44. WHO, *Urinary iodine concentrations for determining iodine status in populations. Vitamin and Mineral Nutrition Information System*. 2013, World Health Organization: Geneva.
45. WHO, *Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination: a guide for programme managers*. World Health Organization, 2007.
46. NIH. *Iodine Fact Sheet for Health Professionals*. [cited 10-09-2024; Available from: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Iodine-HealthProfessional/>].
47. EFSA, *Scientific Opinion on Dietary Reference Values for iodine*. EFSA Journal, 2014. **12**(5): p. 3660.
48. Rohner, F., et al., *Biomarkers of Nutrition for Development—Iodine Review*. The Journal of Nutrition, 2014. **144**(8): p. 1322S-1342S.
49. Gezondheidsraad, *Naar behoud van een optimale jodiuminname*. 2008: Den Haag.
50. Iacone, R., et al., *Iodine Intake Estimated by 24 h Urine Collection in the Italian Adult Population: 2008–2012 Survey*. Nutrients, 2021. **13**(5): p. 1529.
51. Remer, T., et al., *The DONALD study as a longitudinal sensor of nutritional developments: iodine and salt intake over more than 30 years in German children*. European Journal of Nutrition, 2022. **61**(4): p. 2143-2151.
52. Haldimann, M., et al., *Prevalence of iodine inadequacy in Switzerland assessed by the estimated average requirement cut-point method in relation to the impact of iodized salt*. Public Health Nutrition, 2015. **18**(8): p. 1333-1342.
53. Zakauskienė, U., et al., *Sodium, Potassium and Iodine Intake in an Adult Population of Lithuania*. Nutrients, 2022. **14**(18): p. 3817.
54. Perrine, C.G., et al., *Comparison of Population Iodine Estimates from 24-Hour Urine and Timed-Spot Urine Samples*. Thyroid®, 2013. **24**(4): p. 748-757.
55. Verkaik-Kloosterman, J., *Neonatal heel prick screening TSH concentration in the Netherlands as indicator of iodine status*. Nutr J, 2021. **20**(1): p. 63.
56. Verkaik-Kloosterman, J., E.J.M. Buurma-Rethans, and A.L.M. Dekkers, *Inzicht in de jodiuminname van kinderen en volwassenen in Nederland: Resultaten uit de Voedselconsumptiepeiling 2007-2010*. 2012, RIVM: Bilthoven.

57. *Lijst van 'westerse' en 'niet-westerse' landen*. [cited 14-01-2025; Available from: <https://www.sso3w.nl/onze-diensten/medische-diensten/keuringen-vaccinaties-en-medische-voorlichting-in-niet-westerse-landen/lijst-westerse-en-niet-westerse-landen>].
58. *Global Fortification Data Exchange* [cited 10-09-2024; Available from: <https://fortificationdata.org/map-number-of-nutrients/>].
59. *Global scorecard of iodine nutrition 2023*. [cited 10-09-2024; Available from: <https://ign.org/scorecard/>].
60. Sanità, I.S.d. *Osservatorio Nazionale per il Monitoraggio della Iodoprofilassi in Italia-OSNAMI*. [cited 14-01-2025; Available from: <https://www.iss.it/en/osnami-chi-siamo>].

Bijlage A Methode

In de wetenschappelijke en grijze literatuur is gezocht naar publicaties met gegevens over het jodiumbeleid in lidstaten van de Europese regio van de WHO (en Kosovo) en Westerse landen buiten Europa, en naar metingen hoe succesvol dit beleid is. De selectie van Westerse landen buiten Europa was op basis van een lijst van het Ministerie van Buitenlandse Zaken [57]. Voor het vinden van publicaties is gebruik gemaakt van Embase en Medline, wat 549 publicaties opleverde. In de zoekterm stonden de volgende termen:

diet supplementation, supplement, dietary supplement, supplement, iodine, practice guideline, guideline*, protocol*, practic*, knowledg*, standard*, polic*, regulat*, fortified food*, fortificat*, requirement*, intake*, fortified food, fortified food*, fortificat*, and nutrition*

De volgende zoektermen werden uitgesloten:

*contrast medium and iodide ion**

De resultaten van de zoekterm zijn beoordeeld op basis van titel en abstract. Exclusiecriteria waren dierstudies en in vitro-onderzoek en onderzoekspopulatie met een onderliggende ziekte of aandoening, anders dan jodiumtekort. Na exclusie bleven er 246 publicaties over. Gegevens over jodiumbeleid en wetenschappelijke artikelen met informatie over de jodiumstatus voor en na het ingaan van beleid voor gejodeerd zout zijn geëxtraheerd.

Daarnaast is informatie van de website van Global Fortification Data (GFDx) gedownload (01-08-2023) met informatie over het beleid rondom de jodering van zout in Europese hoge- en middeninkomen landen [58]. Voor hoge- en midden inkomen landen is gekozen, omdat deze het meest overeenkomen met de Nederlandse situatie en om zo het onderzoek iets meer af te kaderen. Voor een deel van de landen is in GFDx ook informatie beschikbaar over jodiumstatus voor en na het ingaan van beleid voor gejodeerd zout, deze is dan ook verzameld. Ook is de website van het Iodine Global Network (IGN) geraadpleegd voor informatie over jodiumstatus in verschillende landen (november 2023) [59].

Gedurende het literatuuronderzoek kwam het rapport van de WHO beschikbaar waar ook informatie over jodiumbeleid werd gepresenteerd (gejodeerd zout en suppletie-advies) [8]. De eerder gevonden informatie – over beleid t.a.v. gebruik van gejodeerd zout en/of jodiumsupplementen – met behulp van de zoektermen en bovengenoemde websites is naast de informatie uit dit rapport gelegd en kwam overeen.

Bijlage B Voorbeelden van materiaal gebruikt bij campagnes

Figuur 1 Promotiemateriaal uit Italië: poster voor bij verkooppunten van gejodeerd zout (links) en logo's die aangeven dat producten gejodeerd zout bevatten (rechts) [60].



Figuur 2 Promotiemateriaal uit Duitsland bedoeld om zowel de consument als de voedingsindustrie te informeren over het belang van jodium [40].

