

## PREVALENZA NAZIONALE ED EFFETTI DELLE SENSIBILITA' CHIMICHE MULTIPLE

Anne Steinemann, PhD

Traduzione Donatella Stocchi con la collaborazione di Massimo Casanova

### ABSTRACT

**Obiettivo:** lo scopo di questo studio era valutare la prevalenza delle molteplici sensibilità chimiche (MCS), la comorbilità con l'asma, la sensibilità alle fragranze, e gli effetti derivanti dall'esposizione ai prodotti di consumo profumati.

**Metodi:** nel giugno 2016 è stato esaminato un campione a sezione trasversale rappresentativo della popolazione a livello nazionale di adulti americani (n = 1,137).

**Risultati:** tra la popolazione, il 12.8 % ha segnalato la diagnosi medica di MCS e il 25.9 % ha segnalato i sintomi della sensibilità chimica. Di quelli con MCS, il 86.2 % ha dichiarato problemi di salute come mal di testa, quando esposti a prodotti di consumo profumati; il 71.0 % era asmatico; il 70.3 % non poteva accedere ai luoghi nei quali venivano utilizzati prodotti profumati come i deodoranti per l'ambiente; e il 60.7 % ha dichiarato di aver perso dei giorni lavorativi e/o il posto di lavoro nell'ultimo anno a causa di prodotti profumati utilizzati sul posto di lavoro.

**CONCLUSIONE:** la prevalenza della MCS diagnosticata è aumentata oltre il 300 %, e quella autodichiarata come sensibilità chimica è risultata superiore al 200 %, negli ultimi dieci anni. Ridurre l'esposizione ai prodotti profumati potrebbe contribuire a diminuire gli effetti negativi sulla salute e sulla società.

**PAROLE CHIAVE:** asma, sensibilità chimica, fragranze, MCS, sensibilità chimiche multiple.

**Provenienza** - the School of Engineering, The University of Melbourne, Parkville, Victoria, Australia; College of Science and Engineering, James Cook University, Townsville, Queensland, Australia; and Climate, Atmospheric Sciences, and Physical Oceanography, Scripps Institution of Oceanography, University of California, San Diego, La Jolla, California.

**Non** sono state ricevute fonti esterne di finanziamento per questo lavoro.

**Gli** autori non hanno conflitti d'interesse.

**I contenuti** digitali supplementari sono disponibili per questo articolo. Direct URL citation appears in the printed text and is provided in the HTML and PDF versions of this article on the journal's Web site ([www.joem.org](http://www.joem.org)).

**Indirizzo** per corrispondenza: Anne Steinemann, PhD, Professor of Civil Engineering, Chair of Sustainable Cities, Department of Infrastructure Engineering, Melbourne School of Engineering, The University of Melbourne, Melbourne, VIC 3010, Australia ([anne.steinemann@unimelb.edu.au](mailto:anne.steinemann@unimelb.edu.au)).

**Copyright** © 2018 The Author(s). Published by Wolters Kluwer Health, Inc. on behalf of the American College of Occupational and Environmental Medicine. Questo articolo è un "Open Access" distribuito sotto i termini della Creative Commons Attribution License 4.0 (CCBY), che permette l'uso senza restrizioni, la distribuzione e la riproduzione con qualsiasi mezzo, a condizione che il lavoro originale sia correttamente citato.

DOI: 10.1097/JOM.0000000000001272

JOEM Volume XX, Number X, Month 2018

### CONTESTO

La sensibilità chimica multipla (MCS) è una condizione medica caratterizzata da effetti nocivi sulla salute derivanti dall'esposizione a sostanze chimiche comuni e inquinanti, da prodotti come i pesticidi, moquette nuova, pitture e vernici, materiali per la ristrutturazione, scarichi dei motori diesel, articoli per le pulizie, profumi, prodotti per il bucato profumati e deodoranti per aria.<sup>1,2</sup> La MCS può causare una serie di effetti sulla salute - acuti, cronici, multiorgano e disabilitanti - come mal di testa, vertigini, deterioramento cognitivo, difficoltà respiratorie, palpitazioni cardiache, nausea, irritazione delle membrane mucose e attacchi d'asma.<sup>3</sup> Le persone con la MCS non possono ricevere una diagnosi, ma manifestano nonostante ciò la condizione di sensibilità chimiche. Precedenti studi hanno rilevato che la MCS spesso si

sovrappone con asma, <sup>4</sup> così come la sensibilità alle profumazioni, <sup>5</sup> caratterizzate da effetti negativi per la salute derivanti dall'esposizione ai prodotti di consumo profumati.<sup>6</sup> Mentre, la MCS è forse il termine più comune, la condizione è conosciuta anche con altri termini, come intolleranza chimica o malattia ambientale (specifica per esposizioni chimiche).<sup>3</sup> La MCS segue un processo diviso in due fasi di (i) iniziazione della malattia, spesso derivante da un'esposizione a prodotti petrolchimici e quindi (ii) all'attivazione di sintomi quando esposti a sostanze chimiche problematiche, spesso a bassi livelli.<sup>3,7</sup> Sebbene importanti sforzi siano stati dedicati allo sviluppo delle definizioni delle cause e dei criteri diagnostici, <sup>3,8,9</sup> al momento non è ancora stato stabilito un criterio concordato a livello internazionale per gli studi sulla prevalenza di tale patologia. Tuttavia, gli studi precedenti sulla popolazione di MCS, utilizzando specifiche e spesso diverse definizioni e criteri, offrono dati utili sull'entità e sulla gravità della condizione.

Negli Stati Uniti, due precedenti studi rappresentativi a livello nazionale, condotti dal 2002 al 2003<sup>4</sup> e dal 2005 al 2006<sup>5</sup> hanno esaminato l'incidenza di MCS utilizzando la domanda chiave sviluppata dal Dipartimento della Sanità della California/the California Department of Health Services (CDHS) <sup>10</sup>: "Rispetto alle altre persone, ti consideri allergico o insolitamente sensibile alle sostanze chimiche di tutti i giorni come quelle nei prodotti per le pulizie della casa, pitture/vernici, profumi, detersivi, spray per insetti e cose del genere?" Questo criterio riflette la sensibilità chimica autodichiarata. Per accertare la diagnosi medica di MCS, il sondaggio ha chiesto, "Un medico o un operatore sanitario ti ha mai detto di avere più sensibilità chimiche?" Questo criterio riflette dal punto di vista medico la diagnosi di MCS. Questi due studi statunitensi hanno trovato (rispettivamente) una prevalenza dell'11,1% e dell'11,6% di sensibilità chimica auto-riportata e del 2,5% e del 3,9% clinicamente diagnosticato con la MCS.

A livello statale e regionale negli Stati Uniti, utilizzando i criteri CDHS, un'indagine di 4046 Californiani nel 1995<sup>10</sup> ha riscontrato un'incidenza del 15,9% di sensibilità chimica autodichiarata e del 6,3% di MCS diagnosticata a livello medico. Un sondaggio condotto tra 1583 metropolitani di Atlanta nel 1999 e 2000,<sup>11</sup> utilizzando anche i criteri CDHS, ha riscontrato una prevalenza del 12,6% di sensibilità chimica auto-riferita e del 3,1% di MCS diagnosticata. Un sondaggio di 1027 persone nel North Carolina nel 1993, utilizzando una domanda simile a quella del CDHS, hanno riscontrato una prevalenza del 33% di sensibilità chimica.

In Svezia, utilizzando la scala di sensibilità chimica per l'iperattività dei sensi (CSS-SHR), <sup>11</sup> un'indagine su 1387 adulti a Skövde ha riscontrato un'incidenza del 33% d'intolleranza autodichiarata generale per gli odori o essere infastiditi da odori forti o pungenti, come i profumi, i prodotti di pulizia o i profumi di fiori.<sup>12</sup> Anche in Svezia, in un sondaggio di 3406 adulti intervistati di Västerbotten ha riscontrato che il 12,2% riferiva intolleranza chimica a sostanze chimiche pungenti odorose, come i profumi e i prodotti per le pulizie e il 3,3% aveva avuto la diagnosi di intolleranza chimica dal proprio medico.

In Australia, un sondaggio basato sulla popolazione di 4009 adulti a South Australia nel 2001 al 2002,<sup>13</sup> utilizzando una variazione della domanda CDHS, ha riscontrato un'incidenza del 15,9% di sensibilità alle sostanze chimiche auto-riportate e 1% di MCS diagnosticata tramite i medici. In Giappone, in un sondaggio di 7245 adulti, <sup>14</sup> utilizzando il questionario Quick Environmental Exposure and Sensitivity Inventory (QEESI), <sup>9</sup> hanno riscontrato una incidenza del 7,5% per l'intolleranza chimica. In Corea, in un sondaggio di 379 adulti, anche sempre utilizzando il QEESI, hanno riscontrato una prevalenza del 16,4% per l'intolleranza chimica.<sup>15</sup> Mentre questi studi forniscono un contesto utile, ci mancano dati recenti che siano rappresentativi a livello nazionale negli Stati Uniti. Un obiettivo primario di questo studio è di fornire una stima corrente della incidenza di MCS nella popolazione Americana. Inoltre, una volta considerati gli studi precedenti che indicano connessioni, un secondo obiettivo è quello

di indagare la correlazione di MCS con l'asma e con la sensibilità alle profumazioni. Infine, siccome i prodotti profumati sono un fattore scatenante comune, un terzo obiettivo è studiare gli effetti dell'esposizione ai prodotti profumati per gli individui con la MCS, che si pone come scopo quello di trovare soluzioni per ridurre i potenziali effetti avversi da esposizione.

## **METODI**

Per valutare l'incidenza e gli effetti della MCS, è stato condotto un sondaggio on-line sulla popolazione Statunitense adulta, utilizzando un campione casuale a sezione trasversale nazionale, rappresentativo per età, sesso e area geografica (n. 1137, intervallo di confidenza 95%, margine di errore 3%), tratto da un grande elenco web informatico statunitense (di oltre 5.000.000 di persone) di proprietà della Survey Sampling International. Lo strumento di indagine è stato sviluppato e testato nel corso di 2 anni prima della completa attuazione, avvenuta nel mese di giugno 2016. Il tasso di risposta era del 95% e tutte le risposte erano anonime.

(I dettagli sulla metodologia, le domande e i dati del sondaggio sono forniti nei file " Survey Methodology " e " Survey Data " come i Contenuti digitali supplementari, <http://links.lww.com/JOM/A412> e <http://links.lww.com/JOM/A413>.)

Per agevolare la comparabilità, l'indagine ha replicato le domande dei precedenti ampi studi nazionali, statali e regionali negli Stati Uniti sull'incidenza della MCS.<sup>1,4,5,7,10</sup> Conformemente, per accertare la diagnosi medica di MCS, il sondaggio ha chiesto, " Un medico o un operatore sanitario ti ha mai detto di avere più sensibilità chimiche? " Per accertare la sensibilità chimica autodichiarata, il sondaggio ha chiesto, "Rispetto alle altre persone, ti consideri allergico o insolitamente sensibile alle sostanze chimiche di tutti i giorni come quelle nei prodotti per le pulizie della casa, pitture/vernici, profumi, detergenti, spray per insetti e cose del genere? "

Per accertare l'asma, il sondaggio ha chiesto - "Un medico o un professionista della salute ti ha mai detto di avere l'asma o una condizione simile all'asma? "- e poi ha chiesto di specificare se si trattava di asma o una condizione simile all'asma. Il termine "asmatico/asthmatic" sarà usato qui per comprendere persone con asma o una condizione simile all'asma o entrambi. Per accertare la sensibilità alle profumazioni, il sondaggio ha esaminato gli effetti sulla salute associati alle esposizioni dei prodotti di consumo profumati. Un "prodotto di consumo profumato" o per brevità un "prodotto profumato", è un prodotto chimicamente formulato con l'aggiunta di una fragranza o un profumo.<sup>6</sup> Per individuare la sensibilità alle profumazioni è stato considerato un individuo che abbia sperimentato uno o più tipologie di problemi di salute con uno o più tipi di prodotti profumati e contesti di esposizione.

I tipi di prodotti profumati sono stati classificati come segue: profumatori per l'aria o deodoranti, prodotti per la cura personale, detergenti per le pulizie, prodotti per il bucato, articoli per la casa, profumi e altro.

Gli effetti sulla salute sono stati classificati come segue: mal di testa; attacchi d'asma; problemi neurologici; disturbi respiratori; manifestazioni della pelle; problemi cognitivi; sintomi delle mucose; disturbi del sistema immunitario; problemi gastrointestinali; sintomi cardiovascolari; disturbi muscolo scheletrici; e altri. (Ulteriori dettagli sugli specifici tipi di prodotti ed effetti sulla salute all'interno di ogni categoria, insieme ai dati di risposta, sono forniti nel file " Dati del sondaggio/ Survey Data " come Contenuti digitali supplementari/ Supplemental Digital Content, <http://links.lww.com/JOM/A413>.)

I contesti specifici di esposizione erano: profumatori per ambienti o deodoranti utilizzati nei bagni pubblici e in altri luoghi, esalazioni di prodotti profumati per il bucato convogliati all'esterno dagli sfiati delle asciugatrici, sostare in una stanza dopo che è stata pulita con

prodotti profumati, stare vicino a qualcuno che indossa un prodotto profumato, entrare in un esercizio commerciale in cui sono presenti gli aromi delle fragranze dei prodotti in vendita, usare il sapone profumato utilizzato nei bagni pubblici e la capacità di accedere ad ambienti che utilizzavano prodotti profumati. Il sondaggio ha inoltre esaminato gli effetti dell'esposizione alle fragranze sul posto di lavoro, l'accesso a luoghi pubblici che utilizzavano prodotti profumati e le preferenze per gli ambienti e le politiche senza profumo. I dati sulle esposizioni e gli effetti dei prodotti profumati sono derivati da un'indagine sulla popolazione generale <sup>6</sup>, mentre il presente studio si concentra in particolare sugli effetti nelle sottopopolazioni di individui con MCS o sensibilità chimica.

## RISULTATI

Il sondaggio ha valutato un'incidenza nazionale del 12,8% di MCS diagnosticata per via medica, del 25,9% di sensibilità chimica autodichiarata e del 27,5% di una sola o entrambe. (Vedere Tabella 1) Rispetto agli studi precedenti, <sup>4,5</sup> la prevalenza di MCS diagnosticata è aumentata di oltre tre volte (2,5%, 3,9% al 12,8%) e la sensibilità chimica auto-riportata è aumentata di oltre due volte (11,1%, 11,6 % al 25,9%) in poco più di 10 anni.

Inoltre, il 71,0% di quelli con la MCS sono asmatici: diagnosticati con asma (40,0%), una condizione simile all'asma (34,5%), o entrambi. Inoltre, il 59,2% con sensibilità chimica è asmatico: diagnosticato con asma (35,0%), una condizione simile all'asma (26,2%), o entrambi (vedere Tabella 1). Rispetto agli studi precedenti, <sup>4,5</sup> la comorbilità di asma con la diagnosi di MCS (42,3%, 39,0% vs 40,0%) e con la sensibilità chimica (34,2%, 34,9% vs 35,0%) è relativamente simile.

Si è scoperto che i prodotti di consumo profumati provocano una serie di effetti negativi sulla salute e sulla società. Quando esposto a prodotti di consumo profumati, l'86,2% di quelli con la MCS sperimenta uno o più tipi di problemi di salute, comprese le difficoltà respiratorie (50,3%), emicrania (46,9%), sintomi delle mucose (46,9%), problemi della pelle (37,9%) e attacchi d'asma (31,7%). Allo stesso modo, l'81,2% di quelli con la sensibilità chimica riporta uno o più tipi di problemi di salute se esposti a prodotti profumati (vedere Tabelle 1 e 2).

Esposizioni specifiche che causano problemi di salute includono - profumatori ambientali e deodoranti (67,6%), prodotti per il bucato profumati provenienti dalle bocchette di sfiato delle asciugatrici (57,9%), sostare in una stanza pulita di recente con prodotti profumati (67,6%), stare vicino a qualcuno che indossa un prodotto profumato (65,5%) e in generale prodotti di consumo con fragranze (73,1%) (vedere la Tabella 3 e il file "Dati del sondaggio" come i Contenuti digitali supplementari, <http://links.lww.com/JOM/A413>).

Per il 76,0% delle persone con la MCS, la gravità di questi problemi di salute erano potenzialmente disabilitanti secondo il criterio della legge di adeguamento americana sulle discriminazioni verso i disabili del 2008/Americans with Disabilities Act Amendments Act of 2008 (ADAAA), posto dalla domanda: "Personalmente alcuni di questi problemi di salute vi limitano sostanzialmente una o più attività della vita, come vedere, sentire, mangiare, dormire, camminare, stare in piedi, rialzarsi, piegarsi, parlare, respirare, apprendere, leggere, concentrarsi, pensare, comunicare o lavorare?"<sup>16</sup> (Vedere Tabella 4)

I prodotti profumati limitano anche l'accesso alla società: il 58,6% degli individui con la MCS non è in grado di usare i bagni pubblici dotati di profumatori per ambienti, deodoranti o prodotti profumati; il 55,2% non riesce a lavarsi le mani in un luogo pubblico se il sapone è profumato; il 63,4% se entra in un esercizio commerciale ha bisogno di uscire il più rapidamente possibile a causa di un prodotto profumato; e il 70,3% è impedito ad andare in un certo luogo a causa della presenza di un articolo profumato che lo fa ammalare. (Vedi Tabella 4.)

Sostanzialmente, il 60,7% di quelli con la MCS ha perso giornate di lavoro o un posto di lavoro nell'ultimo anno a causa di malattie per esposizione a prodotti profumati nel luogo di lavoro. Inoltre, il 71% di quelli con la MCS sosterrebbe una politica senza profumo sul posto di lavoro, e l'82,1% preferirebbe che le strutture sanitarie e i professionisti siano senza profumo. (Vedere Tabella 4.)

Le proporzioni demografiche di MCS diagnosticate sono per il 57,9% maschi e per il 42,1% femmine, rispetto alla popolazione generale del 46,2% di maschi e 53,8% di femmine. Nei precedenti studi, sulla incidenza nazionale negli Stati Uniti è stata trovata invece una leggera prevalenza del sesso femminile. Pertanto, la diagnosi di MCS ha un'incidenza maggiore nel sesso maschile (+11,7%). Relativamente al sesso e all'età, la più alta incidenza (percentuale di MCS maggiore della popolazione generale) è di sesso maschile dai 25 ai 34 anni (+12,7%). (Vedere Tabella 5.)

## DISCUSSIONE

I risultati di questo studio forniscono la prova che le sensibilità chimiche multiple sono diffuse e in aumento nella popolazione degli Stati Uniti: si stima che 25,6 milioni di adulti abbiano la diagnosi di MCS e si calcola che 51,8 milioni di adulti riportino sensibilità chimica.<sup>18</sup> Usando gli stessi criteri per valutare la MCS e la sensibilità chimica come nei precedenti studi sull'incidenza nazionale negli Stati Uniti, ciò rappresenta un aumento del 300% nella MCS diagnosticata e del 200% nella sensibilità chimica autodichiarata in poco più di dieci anni. Tra gli individui con diagnosi di MCS, il 71,0% riferisce di avere anche diagnosi di asma o una condizione simile all'asma. Quindi, gli individui con MCS hanno proporzionalmente più probabilità di essere asmatici rispetto agli individui senza la MCS (prevalenza odds ratio/probabilità a favore 9,6; intervallo di confidenza al 95% 6,5-14,2).

Inoltre, tra gli individui con la MCS, l'86,2% riferisce di effetti negativi sulla salute con l'esposizione a prodotti di consumo profumati. Pertanto, gli individui con la MCS hanno proporzionalmente maggiori probabilità di essere sensibili alle fragranze rispetto agli individui senza la MCS (prevalenza rapporto probabilità 16,8; intervallo di confidenza 95% 10,3-27,5).

Di conseguenza, alle persone con la MCS rimane impossibile accedere ai servizi igienici, agli esercizi commerciali, ai posti di lavoro e ai luoghi pubblici a causa del rischio di effetti negativi sulla salute, alcuni potenzialmente invalidanti, per prodotti di consumo profumati. In particolare, l'esposizione a prodotti di consumo profumati è associata a giornate di lavoro perse o a un lavoro, nell'ultimo anno, per l'11,0% della popolazione adulta con la MCS o sensibilità chimica, che rappresenta circa 22 milioni di Americani. Mentre i ricercatori continuano a indagare su quali sostanze chimiche o miscele di sostanze chimiche nei prodotti di consumo profumati potrebbero essere associati a effetti negativi,<sup>19</sup> nel frattempo, un passo concreto, sarebbe quello di ridurre l'esposizione a tali prodotti. Ad esempio, il 71,0% di quelli con la MCS sosterrebbe politiche senza fragranze sul posto di lavoro, e l'82,1% preferirebbe strutture sanitarie senza profumi e professionisti, come vorrebbe la maggioranza della popolazione generale Statunitense.<sup>6</sup>

Le limitazioni dello studio includono quanto segue: (a) i dati si basavano su autodichiarazioni, sebbene sia un metodo standard accettato per la ricerca epidemiologica e coerente con studi d'incidenza precedenti sull'MCS; (b) solo gli adulti (età compresa tra i 18 e i 65) sono stati sottoposti a indagine; (c) non sono stati inclusi tutti i possibili prodotti profumati e gli effetti sulla salute, sebbene le percentuali basse per le risposte nella categoria "altro" indicano che il sondaggio ha incluso i prodotti e gli effetti principali; e (d) la MCS e la sensibilità chimica mancano di criteri diagnostici standard, sebbene l'indagine abbia replicato le domande da

precedenti studi di prevalenza su larga scala negli Stati Uniti per promuoverne la comparabilità.

## CONCLUSIONI

La prevalenza di sensibilità chimiche multiple è aumentata in tutta la popolazione americana, ed è frequentemente correlata con l'asma e la sensibilità alle fragranze. Inoltre, i prodotti di consumo profumati, come i deodoranti per ambienti e i prodotti per le pulizie profumati, innescano significativi effetti negativi sulla salute e sulla società tra gli individui con la MCS. Ridurre l'esposizione a prodotti profumati, ad esempio attraverso politiche prive di profumi, sarebbe un importante passo pratico per ridurre gli effetti negativi.

## RINGRAZIAMENTI

*Ringrazio Amy Davis, John Barrie, Robert Damiano e Survey Sampling International per il loro prezioso contributo. Questo articolo è stato scritto come omaggio al mio defunto collega, il dottor Stanley Caress.*

## REFERENZE

### References

- 1 Caress S, Steinemann A. Prevalence of multiple chemical sensitivities: a population-based study in the southeastern United States. *Am J Public Health*. 2004;94(5):746-7.
- 2 Kipen HM, Hallman W, Kelly-McNeil K, Fiedler N. Measuring chemical sensitivity prevalence: a questionnaire for population studies. *Am J Public Health*. 1995;85:575-7.
- 3 Ashford NA, Miller CS. *Chemical exposures: low levels and high stakes*. 2nd ed. New York, N.Y: John Wiley and Sons, Inc.; 1998.
- 4 Caress S, Steinemann A. National prevalence of asthma and chemical hypersensitivity: an examination of potential overlap. *J Occup Environ Med*. 2005;47(5):518-22.
- 5 Caress S, Steinemann A. Prevalence of fragrance sensitivity in the American population. *J Environ Health*. 2009;71(7):46-50.
- 6 Steinemann A. Fragranced consumer products: exposures and effects from emissions. *Air Qual Atmos Health*. 2016;9(8):861-6.
- 7 Meggs WJ, Dunn KA, Bloch RM, Goodman PE, Davidoff AL. Prevalence and nature of allergy and chemical sensitivity in a general population. *Arch Environ Health*. 1996; 51:275–282.
- 8 Multiple Chemical Sensitivity: A 1999 Consensus. *Arch Environ Health: An International Journal*. 1999;54(3):147-149.
- 9 Miller CS, Prihoda TJ. The Environmental Exposure and Sensitivity Inventory (EESI): a standardized approach for measuring chemical intolerances for research and clinical applications. *Toxicol Ind Health*. 1999;15(3-4):370-85.
- 10 Kreutzer R, Neutra RR, Lashuay N. Prevalence of people reporting sensitivities to chemicals in a population-based survey. *Am J Epidemiol*. 1999;150(1):1-12.
- 11 Meggs WJ, Dunn KA, Bloch RM, Goodman PE, Davidoff AL. Prevalence and nature of allergy and chemical sensitivity in a general population. *Arch Environ Health*. 1996; 51:275–282.
- 12 Nordin S, Millqvist E, Löwhagen O, Bende B. A short chemical sensitivity scale for assessment of airway sensory hyperreactivity. *Int Arch Occup Environ Health*. 2004;77:249–254.
- 13 Johansson Å, Brämerson A, Millqvist E, Nordin S, Bende M. Prevalence and risk factors for self-reported odour

intolerance: the Skövde population-based study. *Int Arch Occup Environ Health*. 2005;78:559-564.

14 Fitzgerald J. Studies on self-reported multiple chemical sensitivity in South Australia. *Env Health* 2008;8(3):33-39.

15 Azuma K, Uchiyama I, Katoh T, Ogata H, Arashidani K, Kunugita N. Prevalence and characteristics of chemical intolerance: A Japanese population-based study. *Arch Environ Occup Health*. 2015;70:341-353.

16 Jeong I, Kim I, Park HJ, Roh J, Park J-W, Lee J-H. Allergic diseases and multiple chemical sensitivity in Korean adults. *Allergy Asthma Immunol Res*. 2014;6(5):409-414.

17 Americans with Disabilities Act Amendments Act of 2008 (ADAAA). 42 U.S. Code §12102 - Definition of disability (Pub. L. 101-336, § 3, July 26, 1990, 104 Stat. 329; Pub. L. 110-325, § 4(a), Sept. 25, 2008, 122 Stat. 3555.) <https://www.law.cornell.edu/uscode/text/42/12102>

18 US Census Bureau. Quick Facts. Population; Age and Sex. <https://www.census.gov/quickfacts/fact/table/US/AGE275210#viewtop>

19 Steinemann A. Volatile emissions from common consumer products. *Air Qual Atmos Health*. 2015;8(3):273-81.

| <b>TAVOLA 1. Incidenza e comorbidità di MCS e Sensibilità Chimica con Asma e Sensibilità alle Profumazioni</b>  |                             |                             |                             |                                 |
|---|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
|   | <b>Popolazione Generale</b> | <b>MCS Diagnosi</b>         | <b>Sensibilità Chimiche</b> | <b>MCS/Sensibilità Chimiche</b> |
| Totale (N)<br>(% relativo alla popolazione generale)  | 1,137<br>100.0%             | 145<br>12,8%                | 294<br>25,9%                | 313<br>27,5%                    |
|   | N<br>% della Colonna Totale     |
| MCS diagnosi  | 145<br>12,8%                | 145<br>100,0%               | 126<br>42,9%                | 145<br>46,3%                    |
| Sensibilità chimiche  | 294<br>25,9%                | 126<br>86,9%                | 294<br>100,0%               | 294<br>93,9%                    |
| MCS diagnosi o sensibilità chimiche (o entrambe)  | 313<br>27,5%                | 145<br>100,0%               | 294<br>100,0%               | 313<br>100,0%                   |
| Asma diagnosi   | 173<br>15,2%                | 58<br>40,0%                 | 35,0%                       | 33,5%                           |
| Condizione simile all'asma diagnosi   | 142<br>12,5%                | 50<br>34,5%                 | 77<br>26,2%                 | 80<br>25,6%                     |
| Asmatico (asma oppure condizione simile o entrambe)   | 305<br>26,8%                | 103<br>71,0%                | 174<br>59,2%                | 179<br>57,2%                    |
| Sensibilità alle fragranze  | 394<br>34,7%                | 125<br>86,2%                | 238<br>81,0%                | 247<br>78,9%                    |
| <b>ChemSens, self-reported chemical sensitivity/ SensChim, sensibilità chimiche autodichiarate;</b><br><b>Gen Pop, general population (including subpopulations of MCS and ChemSens)/PopGen, Popolazione Generale (incluso la sottopopolazione di MCS e SensChim);</b><br><b>MCS Diag, medically diagnosed with MCS/MCS diagnosi medica con MCS;</b><br><b>MCS/ChemSens, medically diagnosed with MCS, or self-reported chemical sensitivity, or both/ SensChim, diagnosi medica con MCS, o sensibilità chimica autodichiarate oppure entrambe.</b> |                             |                             |                             |                                 |

| <b>Tavola 2. Problemi di salute (frequenza e tipo) riportati per esposizione a prodotti di consumo profumati</b>          |                             |                             |                             |                                  |
|---|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
|   | <b>Popolazione Generale</b> | <b>MCS diagnosi</b>         | <b>Sensibilità Chimiche</b> | <b>MCS/ Sensibilità Chimiche</b> |
| Totale (N)<br>(% relativa alla popolazione generale)  | 1,137<br>100.0%             | 145<br>12,8%                | 294<br>25,9%                | 313<br>27.5%                     |
|   | N<br>% della Colonna Totale      |
| Totale della sensibilità alle fragranze (N) (Segnalando uno o più problemi di salute) (% relativo alla sotto popolazione) | 394<br>34.7%                | 125<br>86.2%                | 238<br>81.0%                | 247<br>78.9%                     |
| Tipo di problema di salute:   |                             |                             |                             |                                  |
| * Emicrania   | 179<br>15.7%                | 68<br>46.9%                 | 124<br>42.2%                | 128<br>40.9%                     |
| * Attacco d'asma  | 91<br>8.0%                  | 46<br>31.7%                 | 75<br>25.5%                 | 75<br>24.0%                      |
| *Problemi neurologici ( es. vertigini, convulsioni/epilessia, mal di testa, svenimento, perdita di coordinazione)         | 82<br>7.2%                  | 38<br>26.2%                 | 62<br>21.1%                 | 63<br>20.1%                      |
| * Problemi respiratori (es. difficoltà di respiro, tosse, affanno)  | 211<br>18.6%                | 73<br>50.3%                 | 147<br>50.0%                | 148<br>47.3%                     |
| * Problemi della pelle (es. eruzione cutanea, orticaria, cute arrossata, pizzicore della pelle, dermatite)                | 121<br>10.6%                | 55<br>37.9%                 | 84<br>28.6%                 | 88<br>28.1%                      |
| *Problemi cognitivi (es. difficoltà a pensare, concentrarsi o ricordare)  | 66<br>5.8%                  | 35<br>24.1%                 | 56<br>19.0%                 | 18.2%<br>124                     |
| Sintomi delle mucose (es. occhi rossi e lacrimosi, congestione nasale, starnutire)  | 184<br>16.2%                | 68<br>46.9%                 | 120<br>40.8%                | 124<br>39.6%                     |
| Problemi sistema immunitario (es. gonfiore delle ghiandole linfatiche, febbre, fatica)                                    | 45<br>4.0%                  | 31<br>21.4%                 | 39<br>13.3%                 | 39<br>12.5%                      |
| *Problemi gastrointestinali (es. nausea, gonfiore, campi, diarrea)  | 63<br>5.5%                  | 32<br>22.1%                 | 53<br>18.0%                 | 53<br>16.9%                      |
| * Problemi cardiovascolari (es. battito cardiaco veloce o irregolare, nervosismo/agitazione, dolore al petto)             | 50<br>4.4%                  | 28<br>19.3%                 | 37<br>12.6%                 | 38<br>12.1%                      |
| *problemi muscolo scheletrici (es. Muscoli o articolazioni deboli con dolore, crampi)                                     | 43<br>3.8%                  | 28<br>19.3%                 | 35<br>11.9%                 | 36<br>11.5%                      |
| * Altri   | 19<br>1.7%                  | 2<br>1.4%                   | 6<br>2.0%                   | 6<br>1.9%                        |

| <b>Tavola 3. Problemi di salute (frequenza e tipo) riportati per l'esposizione a prodotti di consumo profumati</b> |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  | <b>Popolazione Generale<br/>N<br/>% della Colonna Totale</b> | <b>MCS diagnosi<br/>N<br/>% della Colonna Totale</b> | <b>Sensibilità Chimiche<br/>N<br/>% della Colonna Totale</b> | <b>MCS/Sensibilità<br/>Chimiche<br/>N<br/>% della Colonna Totale</b> |
| Totale   | 1,137<br>100.0%  | 145<br>100.0%  | 294<br>100.0%  | 313<br>100.0%  |
| Sensibile alle fragranze   | 394<br>34.7%   | 125<br>86.2%   | 238<br>81.0%   | 247<br>78.9%   |
| Problemi di salute a profumatori d'ambiente o deodoranti   | 232<br>20.4%   | 98<br>67.6%  | 162<br>55.1%   | 168<br>53.7%   |
| Prodotti per il bucato profumati dallo sfato delle asciugatrici  | 142<br>12,5%   | 84<br>57.9%  | 107<br>36,4%   | 112<br>35.8%   |
| Stanza pulita con prodotti profumati   | 224<br>19.7%   | 98<br>67.6%  | 166<br>56.5%   | 171<br>54.6%   |
| Qualcuno che indossa un prodotto profumato   | 268<br>23.6%   | 95<br>65.5%  | 178<br>60.5%   | 183<br>58.5%   |
| Qualsiasi tipo di prodotto profumato   | 253<br>22.3%   | 106<br>73.1%   | 192<br>65.3%   | 196<br>62.6%   |

| <b>TAVOLA 4. Effetti sociali dei prodotti di consumo profumati sugli individui con la MCS</b>   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
|   | <b>Popolazione Generale<br/>N<br/>% della Colonna Totale</b> |
| Totale  | 1,137<br>100.0%  | 145<br>100.0%  | 294<br>100.0%  | 313<br>100.0%  |
| Sensibilità profumazioni  | 394<br>34.7%   | 125<br>86.2%   | 238<br>81.0%   | 247<br>78.9%   |
| Effetti sulla salute<br>disabilitanti per prodotti<br>di consumo profumati  | 195<br>49.5%   | 95<br>76.0%  | 160<br>67.2%   | 164<br>66.4%   |
| Impossibilità ad usare<br>servizi igienici pubblici a<br>causa di profumatori<br>d'ambiente, deodoranti o<br>prodotti profumati               | 199<br>17.5%   | 85<br>58.6%  | 132<br>44.9%   | 138<br>44.1%   |
| Non usare un sapone per<br>le mani perché profumato   | 160<br>14.1%   | 80<br>55.2%  | 118<br>40.1%   | 122<br>39.0%   |
| Dover uscire rapidamente<br>da un esercizio<br>commerciale per i<br>prodotti profumati  | 229<br>20.1%   | 92<br>63.4%  | 160<br>54.4%   | 164<br>52.4%   |
| Essere impediti ad andare<br>in qualsiasi luogo a causa<br>dei prodotti profumati   | 258<br>22.7%   | 102<br>70.3%   | 168<br>57.1%   | 179<br>57.2%   |
| Giornate perse di lavoro<br>e un posto di lavoro<br>nell'ultimo anno a causa di<br>esposizione a prodotti<br>profumati nel luogo di<br>lavoro | 172<br>15.1%   | 88<br>60.7%  | 119<br>40.5%   | 125<br>39.9%   |
| Sostenere politiche senza<br>profumazioni nel luogo di<br>lavoro  | 604<br>53.1%   | 103<br>71.0%   | 212<br>72.1%   | 221<br>70.6%   |
| Preferire ambienti sanitari<br>e professionisti senza<br>profumazioni   | 623<br>54.8%   | 119<br>82.1%   | 236<br>80.3%   | 248<br>79.2%   |

| <b>TAVOLA 5. Informazioni Demografiche</b> |  |  |   |   |
|--|--|--|---|---|
|  | <b>Popolazione Generale<br/>N<br/>% della Colonna Totale</b> | <b>MCS Diagnosi<br/>N<br/>% della Colonna Totale</b> | <b>Sensibilità Chimica<br/>N<br/>% della Colonna Totale</b> | <b>Sensibilità Chimica/MCS<br/>N<br/>% della Colonna Totale</b> |
| Totale                                     | 1,137<br>100.0%  | 145<br>100.0%  | 294<br>100.0%   | 313<br>100.0%   |
| Maschi/Femmine                             |  |  |   |   |
| Tutti i maschi                             | 525<br>46.2%   | 84<br>57.9%  | 133<br>45.2%  | 145<br>46.3%  |
| Tutte le femmine                           | 612<br>53.8%   | 61<br>42.1%  | 161<br>54.8%  | 168<br>53.7%  |
| Sesso ed età                               |  |  |   |   |
| Maschi 18-24                               | 47<br>4.1%   | 7<br>4.8%  | 10<br>3.4%  | 12<br>3.8%  |
| Maschi 25-34                               | 130<br>11.4%   | 35<br>24.1%  | 42<br>14.3%   | 47<br>15.0%   |
| Maschi 35-44                               | 136<br>12.0%   | 30<br>20.7%  | 44<br>15.0%   | 48<br>15.3%   |
| Maschi 45-54                               | 108<br>9.5%  | 4<br>2.8%  | 20<br>6.8%  | 20<br>6.4%  |
| Maschi 55-65                               | 104<br>9.1%  | 8<br>5.5%  | 17<br>5.8%  | 18<br>5.8%  |
| Femmine 18-34                              | 78<br>6.9%   | 8<br>5.5%  | 19<br>6.5%  | 21<br>6.7%  |
| Femmine 25-34                              | 135<br>11.9%   | 16<br>11.0%  | 34<br>11.6%   | 35<br>11.2%   |
| Femmine 35- 44                             | 155<br>13.6%   | 16<br>11.0%  | 45<br>15.3%   | 47<br>15.0%   |
| Femmine 45-54                              | 144<br>12.7%   | 13<br>9.0%   | 41<br>13.9%   | 42<br>13.4%   |
| Femmine 55-65                              | 100<br>8.8%  | 8<br>5.5%  | 22<br>7.5%  | 23<br>7.3%  |