

*Dr. Maurits De Ridder*

*Afdeling Arbeids-, Verzekerings- en Milieugezondheidskunde*

*Universiteit Gent*

---

## **1. Reviews**

### **HET EFFECT VAN LAAG-FREQUENTE ELECTROMAGNETISCHE VELDEN VAN OMGEVINGS-STERKTE OP DE ELEKTRISCHE ACTIVITEIT VAN DE HERSENEN: EEN KRITISCH REVIEW VAN DE LITERATUUR.**

Carrubba S, Marino AA.

*Electromagn Biol Med. 2008; 27 : 83-101.*

Onderzoeken over de stimulus-response relatie tussen laag-frequente elektromagnetische velden (EMV) van een laag niveau en wijzigingen in de elektrische activiteit van de hersenen laten toe na te gaan of de hypothese dat EMV door het lichaam kunnen waargenomen worden via processen van sensorische overdracht klopt. Deze onderzoeken zowel als deze betreffende de effecten op hersenactiviteit die waargenomen worden na een bepaalde tijd van blootstelling, worden in deze review kritisch bekeken. Een consistente stimulus-response relatie tussen EMV en wijzigingen in de hersenactiviteit is aangetoond bij dieren en mensen.

Conclusie: De effecten die bestaan uit onset en offset evoked potentials werden waargenomen onder omstandigheden waarbij de gevolgtrekking mogelijk is dat de velden werden overgedragen als gewone stimuli zoals licht en geluid. Anderzijds, in tegenstelling tot de wijzigingen in hersenactiviteit geïnduceerd door deze stimuli, waren de wijzigingen geïnduceerd door de EMV beheerst door non-lineaire wetten. De studies die trachten te bepalen of een tijdelijke blootstelling aan EMV een metabolisch effect (aangetoond door pre- en post blootstelling verschillen in hersenactiviteit) voor gevolg hadden, waren over het algemeen niet overtuigend.

## **2. Residentiële blootstelling**

### **BLOOTSTELLING AAN RESIDENTIELE MAGNETISCHE VELDEN EN HERSENKANKER BIJ KINDEREN: EEN META-ANALYSE.**

Mezei G, Gadallah M, Kheifets L.

*Epidemiology 2008; 19: 424-430*

De auteurs van dit artikel maakten een meta-analyse van de studies over de relatie tussen blootstelling aan magnetische velden en hersentumoren bij kinderen om de homogeniteit van de resultaten te bestuderen, de redenen voor heterogeniteit te achterhalen en om een schatting van het globale effect af te leiden. Vergelijking tussen studies over hersenkanker bij kinderen en kinderleukemie kan hierbij helpen om de mogelijkheid van selectie bias in de kinderleukemiestudies te evalueren.

Er werden 13 studies verzameld. Gebruikmakend van een omgekeerde variantiegewogen methode werden globale effectschatters berekend, afzonderlijk voor afstand, wire code en gemeten en berekend magnetisch veld. Sensitiviteitsanalyse werd uitgevoerd om de invloed van individuele studies, de mogelijkheid van selectie bias en de mogelijkheid van publicatie bias na te gaan. Met uitzondering van de wire code

studies kwamen de resultaten overeen met homogeniteit tussen de studies. De globale odds ratio's (95% betrouwbaarheidsinterval) waren 0,88 (0,57-1,37) voor afstand kleiner dan 50 m en 1,14 (0,78-1,67) voor berekend en gemeten magnetische veldsterkte hoger dan 0,2 microtesla. Voor gemeten en berekende magnetische veldsterkte boven 0,3 en 0,4 microT waren de odds ratio's 1,68 (0,83-3,43) waarbij er geen verschillen waren in de methode van blootstellingsevaluatie. Geen enkele studie had een substantieel effect op de globale schatters. Er was geen indicatie van publicatie bias.

Conclusie: Met een uitzondering van een hoog cut-off punt (0.3/0.4 microT) waar de mogelijkheid van een beperkt risico niet kan uitgesloten worden, werd geen toename van hersenkanker bij kinderen vastgesteld voor elk van de verschillende blootstellingsparameters.

**INSCHATTING VAN DE SELECTIE BIAS IN DE CANADESE GEVALLEN-CONTROLE STUDIE OVER RESIDENTIELE BLOOTSTELLING AAN MAGNETISCHE VELDEN EN KINDERLEUKEMIE.**

Mezel G, Spinelli JJ, Wong P, Borugian M, McBride ML.

*Am.J.Epidemiol.* 2088; 167: 1504-1510

De auteurs van dit artikel onderzochten de rol van selectie bias in de Canadese gevallen-controles studie over residentiële blootstelling aan magnetische velden en kinderleukemie uit 1999. Ze onderzochten de gevallen, de deelnemende controles en eerste keus niet-deelnemende controles. De blootstelling werd geëvalueerd via wire code, een classificatie systeem op basis van de karakteristieken van de elektrische bedrading in de omgeving van de woningen. Alhoewel dit geen perfecte maat is voor de blootstelling aan magnetische velden is deze methode toch gebruikt omdat het de enige mogelijke manier is om de blootstelling van de niet-participerende controles te evalueren.

Eerste keus niet-deelnemende controles waren van een lager socio-economische status dan de vervangers (niet eerste keus deelnemende controles) en lagere socio-economische status was geassocieerd met een hogere wire code klasse. De odds ratio voor het ontwikkelen van kinderleukemie in de hoogste blootstellingscategorie was 1,6 (95% betrouwbaarheidsinterval : 1,0-2,2) wanneer de effectief deelnemende controles gebruikt werden en 1,3 (95% betrouwbaarheidsinterval 0,8-2,1) wanneer de eerste keus controles gebruikt werden.

Conclusie: Globaal gezien komt men tot het besluit dat, alhoewel er in de Canadese studie bewijs is van controle selectie en participatie bias, het onwaarschijnlijk is dat deze bias volledig de associatie tussen blootstelling aan magnetische velden en kinderleukemie kan verklaren.

Problemen in de blootstellingsevaluatie van de niet-participerende studie subjecten bemoeilijken de interpretatie van de resultaten en de rol van selectie bias kan niet volledig uitgesloten worden.

**ELECTROMAGNETISCHE VELDEN AFKOMSTIG VAN COUVEUSES BEINVLOEDEN DE HARTFREQUENTIE VARIABILITEIT VAN PASGEBORENEN.**

Bellieni CV, Acampa M, Maffei M, Maffei S, Perrone S, Pinto I, Stacchini N, Buonocore G.

*Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2008; 93: F298-301.

Couveuses worden vaak gebruikt om vroegtijdig geboren en zieke kinderen te beschermen tegen stressors. De motoren van deze toestellen produceren echter elektromagnetische velden (EMV). Pasgeborenen zijn chronisch blootgesteld aan deze

EMV, maar er bestaan geen studies over de effecten op de fragiele ontwikkelende pasgeborenen.

Het doel van deze studie was om na te gaan of de blootstelling aan elektromagnetische velden van de motoren van couveuses de activiteit van het autonoom zenuwstelsel van pasgeborenen beïnvloedt.

Hartritm variabiliteit (HRV) van 43 pasgeborenen in couveuses werd bestudeerd. De studiegroep bestond uit 27 pasgeborenen wiens HRV bestudeerd werd door middel van drie 5 minuten periodes : met couveusemotor aan, af en terug aan. De gemiddelde HRV waarden gemeten tijdens elke periode werden vergeleken. De controlegroep bestond uit 16 pasgeborenen met constant niet meetbare blootstelling aan EMV en blootgesteld aan wijzigingen in de achtergrond en geluid vergelijkbaar als deze geproduceerd door de couveusemotoren.

De gemiddelde (en standaard deviatie) power en de hoog frequentie (HF) component van de HRV stegen significant van 87,1 (76,2) ms<sup>2</sup> tot 183.6 (168.5) ms<sup>2</sup> en de gemiddelde lage frequentie ratio (LDF/MF) daalde significant van 2 (0.5) tot 1,5 (0,6) als de motor van de couveuse afgezet werd. Basale waarden HF = 107,1 (118,1) ms<sup>2</sup> en LF/HF = 1.9 (0,6) kwamen terug wanneer de couveuse motoren terug werden ingeschakeld. De LF spectrale component van de HRV toonde een statistisch significante wijziging alleen in de tweede fase van het experiment. Wijzigingen in achtergrond geluid konden geen significante wijziging in HRV veroorzaken.

Conclusie : EMV geproduceerd door couveuses beïnvloeden de HRV van pasgeborenen wat een effect op hun autonoom zenuwstelsel aantoon. Meer onderzoek is nodig om mogelijke lange termijn gevolgen in te schatten aangezien sommige premature pasgeborenen gedurende maanden aan deze omstandigheden kunnen blootgesteld zijn.

### 3. Beroepsmatige blootstelling

#### **BEROEPSMATIGE BLOOTSTELLING AAN EXTREEM LAGE FREQUENTIE ELEKTRISCHE EN MAGNETISCHE VELDEN: EEN META-ANALYSE.**

Garcia AM, Sisternas A, Hoyos SP.

*Int J Epidemiol. 2008; 37: 329-340.*

Er is de laatste tijd nogal wat aandacht voor beroepsmatige blootstelling, inclusief de blootstelling aan extreem lage frequentie elektromagnetische velden (ELF – EMV), als mogelijke risicofactor voor de ziekte van Alzheimer. Een systematische review en meta-analyse van de epidemiologische studies over dit onderwerp werd uitgevoerd. De opzoeking werd afgesloten in april 2002. De bibliografische databases PubMed, EMBASE, Cochrane Library en NIOSHTIC2 werden geconsulteerd. Door middel van random effect meta-analyse werden gezamenlijke schatters bekomen. Bronnen van heterogeniteit tussen studies en publicatie bias werden opgespoord.

Veertien verschillende studies (negen gevallen-controles en vijf cohort studies) voldeden aan de inclusie criteria. Al deze studies gebruikten gestandaardiseerde criteria voor de diagnose van de ziekte van Alzheimer en de meeste hadden kwantitatieve blootstellingsevaluatie. Gezamenlijke schatters laten een toegenomen risico van de ziekte van Alzheimer zien in de gevallen-controles studies (gezamenlijke Odds Ratio

2,03; 95% betrouwbaarheids interval 1,38-3,00) en in de cohort studies (gezamenlijk relatief risico 1,62; 95% betrouwbaarheidsinterval 1,10-2,27) met een matige tot hoge statistische heterogeniteit in beide gevallen (respectievelijk  $I(2) = 58\%$  en  $I(2) = 54\%$ ).

Cohort studies toonden consistent verhoogde risico's voor blootgestelde mannen (gezamenlijk Relatief Risico 2,05; 95% betrouwbaarheidsinterval 1,51-2,30,  $I(2) = 0\%$ ). Er was geen evidentie voor een dosis-respons relatie. Onderzoek voor publicatie bias laat een kleine-studies-effect zien, vooral in gevallen-controles studies.

Conclusies : de beschikbare epidemiologische literatuur laat uitschijnen dat er een verband is tussen blootstelling aan ELF-EMV en de ziekte van Alzheimer. Maar beperkingen omtrent de resultaten van deze meta-analyse moeten ook in ogenschouw genomen worden. Meer informatie over de relevante duur en de tijdsperiode van blootstelling, de biologische mechanismen van het mogelijke verband en over interacties tussen blootstelling aan EMV en gekende risicofactoren van de ziekte van Alzheimer is nodig.

#### **BEROEPSMATIGE BLOOTSTELLING AAN ELEKTROMAGNETISCHE VELDEN EN LEUKEMIE EN HERSENKANKER: EEN UPDATE VAN TWEE META-ANALYSES.**

Kheifets L, Monroe J, Vergara X, Mezei G, Afifi AA.

*J Occup Environ Med.* 2008 Juni;50(6):677-688.

Het doel van deze studie was bestaande meta-analyses over beroepsmatige blootstelling aan elektromagnetische velden (EMV) en hersenkanker en leukemie bij volwassenen te herbekijken in het licht van nieuwe onderzoeken.

De auteurs verzamelden en evalueerden alle relevante studies tussen 1993 en 2007. Gezamenlijke schatters werden bekomen gebruikmakend van verschillende wegingsystemen. Om bronnen van heterogeniteit op te sporen werden studie karakteristieken onderzocht d.m.v. regressie analyse.

Globaal gezien toonden de nieuwe studies, zowel voor hersenkanker als voor leukemie een kleine toename in risico, 10% en 13% respectievelijk. Gezamenlijke risicoschatters waren lager dan in de vroegere meta-analyses en voor leukemie subtypes was er geen consistent patroon wanneer de vroegere en de huidige meta-analyses vergeleken werden.

Conclusies : het ontbreken van een duidelijk patroon tussen EMV blootstelling en de ziekten bevestigt niet de hypothese dat deze blootstelling verantwoordelijk is voor de ziekten. De bevindingen waren niet gevoelig voor aannames, invloedrijke studies, wegingschema's, publicatie bias, studie karakteristieken of bron van sponsoring van de studie.

#### **CARDIOVASCULAIRE MORTALITEIT EN BLOOTSTELLING AAN EXTREEM LAAG FREQUENTE MAGNETISCHE VELDEN: COHORT STUDIE VAN DE ZWITSERSE TREIN ARBEIDERS.**

Roosli M, Egger M, Pfluger D, Minder C.

*Environ Health.* 2008; 7:35.

In vroegere studies werd aangetoond dat blootstelling aan intermitterende magnetische velden van 16 Hz aanleiding kon geven tot gedaalde hartritme variabiliteit en dat gedaalde hartritme variabiliteit een voorspellende factor is van cardiovasculaire mortaliteit. De auteurs onderzochten de cardiovasculaire mortaliteit bij de werknemers van de Zwitserse spoorwegen die blootgesteld zijn aan verschillende niveaus van intermitterende 16,7 Hz magnetische velden. Van 1972 tot 2002 bestudeerden ze een cohorte van 20.141 werknemers waaronder hoog blootgestelde treinbestuurders

(gemiddelde levenslange blootstelling 120,5  $\mu$ T-jaren) en minder en weinig blootgestelde rangeerterrein ingenieurs (42,1  $\mu$ T-jaren) treinbegeleiders (13,3  $\mu$ T-jaren) en stationschefs (5,7  $\mu$ T-jaren). Gedurende een follow-up van 464.129 persoonsjaren werden 5413 overlijdens genoteerd waarvan 3594 werden toegeschreven aan cardiovasculaire aandoeningen. De data werden geanalyseerd met Cox proportionele risico modellen. Voor de ganse cardiovasculaire mortaliteit was de hazard ratio in vergelijking tot de stationschefs, 0,99 (95% betrouwbaarheidsinterval 0,91-1,02) voor de treinbestuurders, 1,13 (0,98-1,30) voor rangeerplaats ingenieurs en 1,09 (1,00-1,19) voor de treinbegeleiders. De hazard ratio's voor aritmie gerelateerde overlijdens waren 1,04 (0,68-1,59), 0,58 (0,24-1,37) en 1,30 (0,87-1,93) en voor acuut myocard infarct 1,00 (0,73-1,36) 1,56 (1,04-2,32) en 1,14 (0,85-1,53). De hazard ratio per 100  $\mu$ T-jaren cumulatieve blootstelling was 0,94 (0,71-1,24) voor arrhythmie gerelateerde blootstelling en 0,91 (0,75-1,11) voor acute myocard infarcten.

Conclusies : deze studie geeft evidentie tegen een verband tussen lange termijn beroepsblootstelling aan intermitterende 16,7 Hz magnetische velden en cardio-vasculaire mortaliteit.

#### **EFFECT VAN EXTREEM LAAG FREQUENTIE MAGNETISCHE VELDEN OP ANTIOXIDANT ACTIVITEIT IN PLASMA EN RODE BLOEDCELLEN BIJ LASSERS.**

Sharifian A, Gharavi M, Pasalar P, Aminian O.

*Int Arch Occup Environ Health. 2008 May 27. [Epub ahead of print]*

Het doel van deze studie was na te gaan of er een relatie bestaat tussen blootstelling aan extreem laag frequente magnetische velden (ELF-MV) en de antioxidant activiteit.

De totale serum antioxidant status (TAS), rode bloedcellen (RBC) glutathione peroxidase (GPX) en superoxide dismutase (SOD) werden gemeten bij 46 puntlassers die beroepshalve waren blootgesteld aan 50 Hz ELF-MV (magnetische veldsterkte 8,8 - 84 microTesla en elektrische veldsterkte 20-133 Volt/meter). De resultaten werden vergeleken met een niet-blootgestelde controlegroep. De correlatie tussen magnetische veldsterkte en antioxidant activiteit in de RBC's en plasma werd nagegaan. Er werden geen significante verschillen in TAS niveaus vastgesteld ( $P = 0,065$ ). Niettemin werd er een significante daling in SOD en GPX activiteit vastgesteld in de RBC van de blootgestelde groep ( $P = 0,01$  en  $0,003$  respectievelijk). Deze daling was respectievelijk 22% en 12,3%. Verder werd nog een significante negatieve correlatie gezien tussen SOD/GPX activiteit en magnetische veldsterkte (coëfficiënt voor SOD: -0,625, significantie 0,001 en coëfficiënt voor GPX: -0,348, significantie 0,018).

Conclusies: De resultaten van deze studie laten zien dat ELF-MV kan interfereren met RBC antioxidant activiteit en kan werken als oxidatieve stressor. Intracellulaire antioxidant enzymen zoals SOD en GPX waren de belangrijkste markers van het proces. De invloed van magnetische velden op de antioxidant activiteit van RBC kan optreden bij blootstellingsniveaus onder de aanbevolen grenswaarden.

#### 4. Blootstellingsevaluatie

##### **METINGEN VAN DE BEROEPSHALVE BLOOTSTELLING AAN ELF VELDEN IN SOMMIGE PRODUCTIEZONES IN DE REGIO CAMPANIA EN VERGELIJKING MET DE ACTIEWAARDEN VAN DE EUROPESE RICHTLIJN 2004/40/CE.**

d'Angelo R, Russo E, Attaianese L, Niutta F.  
*G Ital Med Lav Ergon. 2007; 29 (3 Suppl): 774-776.*

De Europese Richtlijn 2004/40/CE geeft Actiewaarden voor de preventie van risico's door beroepshalve blootstelling aan extreem lage frequentie magnetische velden (ELF-MV).

In de Regio Campania werden er metingen ingevoerd in volgende industrie sectoren; textiel, industriële grafiek, hout, bouw en keramiek. De ELF blootstelling van 400 werknemers in 80 verschillende zones werd gemeten. Een Wandel & Goltermann EFA 300 draagbaar veldanalysestoestel met B-veld sensor isotrope spectrum analyses voor elektrische en magnetische velden van 5HZ tot 32 kHz bandbreedte werd gebruikt. De meetprocedure volgde de CEI 211-6 van januari 2001.

Alle metingen werden continu uitgevoerd in twee shiften met opnames om de 5 minuten. De data werden verwerkt om RMS waarden te krijgen van de magnetische veldsterkte per shift. Geen enkele waarde overschreed de actiewaarde.

Meer specifiek was 90% van de waarden lager dan 500 microTesla en 70% van de jobs hadden een beroepsblootstelling lager dan 0,4 microTelsa.

##### **BINNENSHUIS TRANSFORMATIE STATIONS ALS EEN VOORSPELLENDE FACTOR VAN RESIDENTIELE BLOOTSTELLING AAN ELF MAGNETISCHE VELDEN.**

Ilonen K, Markkanen A, Mezei G, Juutilainen J.  
*Bioelectromagnetics. 2008; 29: 213-218.*

Transformatiestations in appartementen bieden een opportuniteit om epidemiologische studies uit te voeren betreffende de blootstelling aan extreem laag frequente magnetische velden (ELF-MV) waarbij de selectie bias kan uitgesloten worden en versturende variabelen tot een minimum beperkt worden.

In drie Finse steden werden metingen uitgevoerd in dertig appartementsgebouwen ten einde de blootstellingsevaluatie gebaseerd op aanwezigheid van transformatie stations te valideren.

In elk gebouw werden puntmetingen in alle kamers en 24 uur metingen in de slaapkamer uitgevoerd in een appartement boven het transformatiestation (ABTS), in een appartement op de eerste verdieping (AEV) en op een hoger verdiep (AHV) als referentie. De gemiddelde puntmeting van een appartement was 0,62  $\mu$ T in DABTS, 0,21  $\mu$ T in AEV, 0,11  $\mu$ T in de AHV. Het 24-uurs gemiddelde (op basis van de puntmetingen) en de 24-uurs meting was 0,2  $\mu$ T of hoger in 29 (97%) van de ABTS, in 7 (25%) van de AEV en in 3 (10%) van de AHV.

Het overeenstemmende aantal voor de 0,4  $\mu$ T grens was 19 (63%), 4 (14%) en 1 (3,3%). De hogere blootstelling in de AEV duidt erop dat ze in epidemiologische studies niet kunnen beschouwd worden als niet-blootgesteld. Als deze appartementen ingesloten worden voorspelt een transformatiestation onder de vloer de 24-uurs gemiddelde blootstelling van het appartement met een sensitiviteit van 0,41 (of 0,58) en een specificiteit van 0,997 (of 0,97), afhankelijk van het gebruikte cut-off point (0,2 of

0,4  $\mu$ T). Deze resultaten laten zien dat appartementen op een betrouwbare wijze kunnen geklasseerd worden als hoog of laag blootgesteld of basis van de gekende locatie van het transformatiestation.

#### **MAGNETISCHE VELDSTERKTE IN NIET- DESTRUCTIEVE TESTEN.**

Lippert JF, Lacey SE, Kennedy KJ, Esmen NA, Buchanich JM, Marsh GM.

*Arch Environ Occup Health. 2007; 62: 187-193.*

Niet-destructieve testen worden gebruikt om de integriteit van goederen te controleren zonder het toekomstige gebruik van hypotheekers. Magnetische onderdeel inspectie is een type van niet-destructieve test die elektromagnetisme gebruikt en waarbij de operator mogelijks blootgesteld wordt aan magnetische velden. Gedurende magnetische onderdeel inspectie werden 95 piek magnetische veldsterkten aan 8 turbinemotor stangen gemeten in een turbinemotor revisie- en herstelplaats. Gedurende de inspectie: de veldsterkten gingen van minder dan 0,1 tot 29,27 mT. De gemeten waarden waren van de hoogste gemeten waarden in de arbeidsomgeving.

Verder onderzoek is noodzakelijk om de blootstelling te karakteriseren, meer bepaald door differentiatie van de magnetische veldsterkte volgens stroomfrequentie en om meer inzicht te krijgen in de blootstelling van de verschillende toestellen.

### **5. Beleid i.v.m. de gezondheidsrisico's van elektromagnetische velden.**

Europese Richtlijn 2008/46/EC van het Europees Parlement en de Raad van 23 april 2008 die de Richtlijn 2004/40/EC betreffende de minimum gezondheids- en veiligheidsvereisten ten aanzien van de blootstelling van werknemers aan de risico's van fysische agentia (elektromagnetische velden) wijzigt.

HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD VAN DE EUROPESE UNIE HEBBEN DE RICHTLIJN AANGENOMEN:

Artikel 1

In artikel 13 (1) van de Richtlijn 2004/40/EC wordt de subparagraaf vervangen door de volgende:

“1. De lidstaten zullen er voor zorgen dat de wetten, regels en administratieve maatregelen in overeenstemming zijn met deze Directieven, ten laatste op 30 april 2012.

#### **DE IARC EVALUATIE VAN ELF MAGNETISCHE VELDEN: HOE DE BEVOLKING DE 0,4 $\mu$ T BLOOTSTELLINGSPARAMETER BEGRIJPT.**

Bailey WH, Wagner ME.

*J Expo Sci Environ Epidemiol. 2008; 18: 233-235.*

De auteur reflecteert over het gebrek aan begrip door de bevolking van de 0,4 microTesla blootstellingsparameter. Hij legt de betekenis uit van een 0,4  $\mu$ T meting in relatie tot berekende gemiddelde waarden en is van mening dat de parameter uit de epidemiologische studies het best kan verklaard worden naar het algemeen publiek door analogieën met dieet. Hij bespreekt ook de tijdsgewogen gemiddelde blootstellingsparameter in epidemiologische studies aangaande kinderleukemie.

**OPERATIONELE ASPECTEN VAN DE RISICOPERCEPTIE VAN BLOOTSTELLING AAN ELEKTROMAGNETISCHE VELDEN.**

Pennarola E, Barletta R, Quarto E, Pennarola R.

*G Ital Med Lav Ergon. 2007; 29(3 Suppl):785-787*

De toename van blootstelling aan elektromagnetische velden is geassocieerd met de toename in risicoperceptie van de bevolking ten gevolge van de onzekerheid omtrent de biologische en gezondheidseffecten. Een onderzoek werd uitgevoerd naar de symptomatologie bij 45 mensen die wonen naast hoogspanningslijnen in de regio Benevento en derhalve blootgesteld zijn aan elektromagnetische velden. De veldsterkte van het magnetisch en het elektrisch veld was normaal terwijl de mensen vooral symptomen vertoonden die subjectief of gedragsmatig waren. Uit deze bevindingen kan men besluiten dat de risico-evaluatie de subjectiviteit van de blootgestelde bevolking in rekening moet brengen door gebruik te maken van vragenlijsten die de subjectieve en gedragsmatige symptomatologie beperken.

**EVALUATIE VAN HET BEROEPSRISICO DOOR BLOOTSTELLING AAN ELEKTROMAGNETISCHE VELDEN VOLGENS DE EU RICHTLIJN 2004/40/EC : BLOOTSTELLING VAN ZWANGEREN.**

Gobba F, Tavani M, Bianchi N.

*G Ital Med Lav Ergon. 2007; 29(3 Suppl):779-780.*

De EU Richtlijn 2004/40/EC betreffende de minimale gezondheid en veiligheid eisen ten aanzien van de blootstelling van werknemers aan de risico's afkomstig van fysische agentia (elektromagnetische velden) verplicht een evaluatie van het risico van EMV blootstelling tijdens de zwangerschap.

Onderzoeksgegevens hieromtrent zijn echter heel beperkt. Verder blijkt dat kennis over deze risico's onvoldoende is bij de Italiaanse bedrijfsartsen.

Er is dan ook een dringende nood aan meer onderzoek en aan een verspreiding onder de bedrijfsartsen van kennis over de mogelijke risico's voor de zwangerschap van EMV blootstelling.