



# Proizvodnja in razmnoževanje

Kraja zdravja  
prihodnjih generacij

**Marie-Anne Mengeot,**  
novinarka

**Laurent Vogel,**  
raziskovalec, ETUI-REHS



## Vsebina

Predgovor	4
Uvod	6
<b>1. Razmnoževanje in nevarnosti, ki ga ogrožajo</b>	<b>8</b>
Reprodukcija: kompleksen, občutljiv, stalen proces	8
Plodnost	9
Moški	10
Ženske	13
Reproduktivna "smola"	16
<b>2. Stari in novi strupi na delovnem mestu</b>	<b>23</b>
30 kemikalij, ki v zvezi z razmnoževanjem vzbujajo visoko zaskrbljenost	23
Svinec, stari strup, a še vedno aktualen	23
Živo srebro – še tako nizka izpostavljenost je nevarna	26
Ogljikov disulfid: od razdraženosti do depresije	29
Topila: vesplošno razširjena in nevarna	30
Zdravstvo: ko se preprečevanje izplača	31
Premiki na bolje	33
<b>3. Zakonodaja Skupnosti: raje premeščanje na druga delovna mesta kot odstranjevanje nevarnosti</b>	<b>35</b>
Neskladna in neučinkovita navlaka	36
Pravna ureditev trga	36
Kaj prinaša REACH	42
Preventiva na delovnem mestu	47
Direktiva o nosečih delavkah: neučinkovita in potencialno diskriminatorna	50
<b>4. Boljše preprečevanje nevarnosti pri delu, ki ogrožajo razmnoževanje</b>	<b>53</b>
ZDA: skupni boj sindikatov in ženskih organizacij	54
Tek čez ovire	56
Delavci, najpomembnejši borci za preventivo	57
Ključen je panožni pristop	60
V nacionalne preventivne strategije vključite nevarnosti za razmnoževanje	62
Mednarodna razsežnost boja proti nevarnostim za razmnoževanje	63
<b>5. Zaključek</b>	<b>67</b>
Viri	69

## Publikaciji na pot

Spublikacijo Proizvodnja in razmnoževanje Zveza svobodnih sindikatov Slovenije (ZSSS) nadaljuje serijo prevodov publikacij Evropskega sindikalnega inštituta ETUI, s katerimi želi razviti kritični sindikalni odnos do varnosti in zdravja pri delu. Tokrat o z delom povezanih tveganjih za razmnoževanje. V svetu, kjer smo prvič v zgodovini od rojstva do smrti izpostavljeni nevarnim kemikalijam, povečano število otrok s prirojeno napako, spontane splave, težave z zanositvijo, impotenco in izgubo spolne sle ne kaže pripisovati zgolj slabim družinskim genom. Za delavke in delavce, ki načrtujejo rojstvo otroka, bo dragoceno svarilo, da se morajo, če naj bo otrok zdrav, nevarnim kemikalijam na delovnem mestu izogniti vsaj tri mesece pred zanositvijo in ne šele v času nosečnosti. Otroku lahko namreč škoduje, če je reprotoksinom pred zanositvijo izpostavljen tudi oče in ne le mati. Za razvoj otroka je najbolj nevarno, če je nosečnica reprotoksinom izpostavljena med tretjim in osmim tednom nosečnosti. Torej je navadno za premestitev na drugo delovno mesto že prepozno, če delavka o nosečnosti delodajalca obvesti šele med sedmim in desetim tednom. In še izkušnja za svete delavcev in delavske zaupnike za varnost in zdravje pri delu, ki se posvetujejo z delavci o zdravstvenih težavah zaradi dela, da bi od delodajalca neodvisno ocenili tveganja na delovnem mestu. Če delavcev na pravi način ne vprašajo o na videz tako zasebnih stiskah, kot so neplodnost, impotenca in izguba spolne sle, lahko ostane skrit pravi razlog zanje – reprotoksini na delovnem mestu. V tej publikaciji bodo izvedeli, katere kemikalije so dokazano nevarne. In še en dragoceni nasvet iz te publikacije: premeščanje delavcev na manj nevarna delovna mesta ni dovolj. Tehnologijo in organizacijo dela je potrebno in možno spremeniti tako, da sploh ne prihaja več do izpostavljenosti nevarnim kemikalijam. Nasveti, ki jih velja upoštevati tudi v Sloveniji!

Lučka Böhm, izvršna sekretarka P ZSSS



***Werk veilig met giftige stoffen!***  
***Babyproofbox gelanceerd***

<http://www.arbobondgenoten.nl/>

Primer dobre sindikalne prakse: spletna stran nizozemskega sindikata FNV z informacijsko kampanjo, kako zagotoviti, da bo delovno mesto varno za razmnoževanje.

## Predgovor

V tradicionalnih družbah so najhujša prekletstva običajno namenili sovražnikovemu potomstvu. V grški tragediji in v svetopisemskih zgodbah beremo o nezadržnih nesrečah, ki se zgrinjajo na prihodnje generacije. Zdi se, da nekatere sodobne delovne razmere nosijo enako prekletstvo. Pa ne gre za božjo voljo ali igro usode. Delovna razmerja, ki ustvarjajo take delovne razmere, so tista, ki na različne načine škodijo razmnoževanju. Žrtve niso enakomerno porazdeljene po vseh družbenih slojih ali državah. Velike družbene neenakosti pri zdravju tako na tem kot na mnogih drugih življenjskih področjih izvirajo prav iz delovnih razmer.

Nevarnosti za razmnoževanje so obsežna in zapletena mešanica. So zelo raznovrstne – kemikalije, ionizirajoče sevanje, vibracije, vročina, biološki dejavniki, stres in še kaj. Imajo pa tudi raznovrstne učinke – moško ali žensko neplodnost, spontane splave, prirojene napake, moten razvoj otroka itd. Ta tveganja so navadno spregledana. Verjetno ni drugega področja varnosti in zdravja pri delu, za katerega bi bile informacije tako razdrobljene in pomanjkljive.

Koliko moških in žensk je med delovno dobo izpostavljenih takim tveganjem? Kolikšen del škodljivih učinkov na reproduktivno zdravje nastane zaradi poklicne izpostavljenosti? Koliko otrok se rodi z ogroženim zdravjem zaradi poklicne izpostavljenosti njihovih staršev? Strokovnjaki soglašajo, da se o tem premalo ve. Kljub težavam z metodološkimi pristopi so glavne ovire politične in družbene. Plenjenje in ropanje narave zaradi našega proizvodnega sistema se ne ustavlja tam, kjer se začneja razmnoževanje človeka. Ne glede na kemične nevarnosti se tržijo številne snovi, za katere niso predhodno ocenili učinkov na zdravje ljudi.

Pa še to: tveganja za razmnoževanje so pogosto

reševali z diskriminiranjem žensk tako, da so jim pod krinko ščitenja prihodnjih generacij prepovedali delo na številnih delovnih mestih.

Namen te publikacije je ozaveščanje ljudi o z delom povezanih tveganjih za razmnoževanje. Omogoča pregled in splošen prikaz razpoložljivega znanja na poljudni ravni. Je sestavni del siceršnjega delovanja našega inštituta za razvoj kritičnega sindikalnega odnosa do varnosti in zdravja pri delu. Ta brošura je osredotočena predvsem na kemikalije, dotakne pa se tudi drugih nevarnosti za razmnoževanje. Zdaj, ko se spreminjajo pravila o trgovanju s kemikalijami (REACH), se nam zdi nujno, da se razvije boljša preventivna politika za zdrava delovna mesta. Uredba REACH bo namreč učinkovala v skladu z zahtevami delavcev in javnosti le, če bodo izpolnjeni nekateri pogoji. Mednje štejemo reformo zakonodaje o nevarnostih pri delu in boljše preventivne politike za tveganja za razmnoževanje. Sindikalne organizacije so najpomembnejše za ozaveščanje delavk in delavcev, za določanje prednostnih nalog in organiziranje akcij ter pripravi preventivnih načrtov v podjetjih in posameznih panogah na nacionalni ali evropski ravni.

Zahvaljujemo se Marie-Anne Mengeot, ki je, potem ko je s svojimi sposobnostmi in zagretostjo že odločilno prispevala k naši brošuri o poklicnem raku, privolila še, da napiše to novo publikacijo. Pomagal ji je Laurent Vogel (ki je napisal 3. in 4. poglavje). Brošura je boljša tudi zaradi skupinskih naporov raziskovalcev in sindikalistov, ki so zbrali informacije, oblikovali predloge in pomagali pri branju rokopisov. Posebno priznanje si zaslužijo Henri Pezerat (Francija), Ilise Feitshans (Mednarodna organizacija dela), Katherine Lippel (Kanada), Ana María García, María Menéndez, Neus Morenos in Rafael Gada (Španija), Wim van Veelen (Nizozemska) ter Marina Finardi, Ana María Loi in Pierantonio Visentin (Italija). Delo je usklajeval Denis Grégoire.

Komentarji in informacije o dejanskih ukrepih za preprečevanje nevarnosti na delovnem mestu, ki ogrožajo razmnoževanje, bodo dobrodošli in jih bomo sproti vključevali v spletno stran inštituta.

**Marc Sapir**  
direktor Oddelka za varnost in zdravje HESA  
Evropskega sindikalnega inštituta ETUI-REHS

## Uvod

### Tragedija zaradi talidomida, neupoštevano svarilo

Otrok s prirojeno napako, spontani splav, težave z zanositvijo, impotenca ter izguba spolne sle so osebne tragedije, ki jih pari in družine doživljajo v zasebnem življenju. Tragedije, katerih vzroke samoumevno iščemo pri posamezniku ali celo pri družini in genih.

Do šestdesetih let prejšnjega stoletja je veljalo vsesplošno prepričanje, da posteljica kot pregrada ščiti plod pred škodljivimi snovmi iz okolja. Zgoditi se je moral škandal zaradi talidomida, da se je le stežka priznalo, da teratogena zdravila in kemikalije lahko nepopravljivo poškodujejo plod, ne da bi starši to vedeli<sup>1</sup>.

Talidomid so umetno pridobili leta 1954 in ga kot pomirjevalo prodajali od 1957 dalje pod različnimi imeni: contergan v Nemčiji, softenon v Belgiji, distaval v Veliki Britaniji (William, 1987; Lenz, 1992; Nay, 1992). Zdravilo je bilo sprejeto z navdušenjem kot varno uspavalo brez nevarnosti prevelikega odmerka, kar se lahko zgodi pri barbituratih. V Nemčiji so ga celo prodajali brez recepta kakor aspirin.

O prvih skaženih otrocih, ki so se rodili brez rok in nog, so poročali leta 1959. Takrat se še ni sumilo, da bi za to lahko bila kriva zdravila. Število primerov je začelo naraščati in o njih so poročali domala s celega sveta. Krivca so končno našli leta 1961 iz hkratnih ugotovitev nemškega pediatra in avstralskega zdravnika. Zdravila, ki so vsebovala talidomid, so z britanskega in nemškega trga umaknili novembra 1961.

V nekaterih državah, kot so Brazilija, Kanada in Belgija, pa je talidomid ostal v prodaji do porabe zaloga. Združenim državam je bilo prizaneseno zaradi budnega nadzora dr. Frances Kelsey iz Food and Drug Administration (FDA), ameriške agencije, ki izdaja dovoljenja za promet z zdravili. Sum sta ji vzbudila dejstvo, da je talidomid pri ljudeh učinkoval drugače kot pri živalih, in pojav vnetja na okončinah pri dolgotrajni uporabi. Frances Kelsey je dobila priznanje predsednika Kennedyja, "ker je rešila Združene države Amerike pred veliko tragedijo".

<sup>1</sup> Pridevnik "teratogen" izhaja iz grške besede teratos, ki pomeni spako. Označuje snovi in pripravke, ki lahko pri potomcih povzročijo nededne prirojene deformacije ali napake oziroma so te zaradi njih pogostejše.

Kasneje je bilo ugotovljeno, da se škodljivi učinki talidomida pojavijo samo pri jemanju zdravila med 35. in 49. dnevom nosečnosti. Otroci brez rok se na primer rodijo samo pri zaužitju zdravila med 39. in 41. dnevom. Nekaj mater, ki je vzelo zdravilo le enkrat, je rodilo otroke brez rok ... Jemanje zdravila ves čas ranljivosti ploda je imelo še posebej resne posledice. Večina žrtev talidomida je bila rojena mrtva ali je umrla v svojem prvem letu. Preživeli – več kot 10.000 po vsem svetu – so imeli skažene ude (roke, noge, stopala itd.) in okvare notranjih organov (srca, ledvic, želodca itd.).

Čas delimo na tistega pred talidomidom in po njem. Zaradi njega so Združene države Amerike močno poostrile pravila trženja zdravil in poprodajni nadzor nad stranskimi učinki. Zdravila so, na primer, morali preskušati na brejih živalih (oplojenih samicah). V več državah, zlasti v Evropi, je spodbudil nastanek nove zakonodaje o zdravilih. Zdravniki in njihove pacientke so danes gotovo previdnejši pri jemanju zdravil med nosečnostjo. Kaj pa kemikalije, ki so morda prisotne v okolju ali na delovnem mestu, ne da bi javnost in delavci vedeli zanje?

Ameriški znanstveniki so leta 2000 ugotovili, da bi nekatere kemikalije pri otrocih lahko povzročile raznovrstne okvare, pri katerih so zunanje telesne okvare le najbolj viden dokaz (Weiss, 2000). Nekatere snovi lahko pri plodu povzročijo poškodbe možganov, nevrološke in vedenjske motnje in rahlo nižji inteligenčni kvocient. Eden od razlogov za zaskrbljenost teh znanstvenikov je nepoznavanje vzrokov za večino motenj in okvar pri otrocih ter skope informacije o skoraj vseh od več tisoč kemikalij na tržišču.

Ameriški znanstveniki pa niso edini s pomisleki. Istočasno se je na pobudo Evropske komisije v Evropi začel "boj" za uveljavitev uredbe REACH za boljši nadzor nad kemikalijami, ki se prodajajo in proizvajajo v Evropski uniji.

## 1. Razmnoževanje in nevarnosti, ki ga ogrožajo

Izraz “razmnoževanje” zajema vse vidike nadaljevanja vrste. O “nevarnosti za razmnoževanje” govorimo, kadar je pri parih zmanjšana zmožnost donositi. Dejavniki tveganja za razmnoževanje lahko učinkujejo na plodnost moškega ali ženske tako kot tudi na spočetje, nosečnost in rojstvo otroka. Izraz “razvoj” se nanaša na nosečnost, tj. na zorenje in rast zarodka v plod, na dojenčka in nazadnje na otroka. Motnje v razvoju se lahko pojavijo na organih, kot so srce ali udi. Takrat govorimo o prirojenih napakah ali deformacijah. Lahko pa se pojavijo kot zmanjšane umske sposobnosti, ki se običajno lahko izmerijo samo v otroštvu.

### **Razmnoževanje: kompleksen, občutljiv, stalen proces**

Nosečnost pomeni vrhunec reproduktivnega življenja in je običajno izraz želje partnerjev po otroku. Vendar je zanositev le ena faza dolgega procesa, ki se začne, ko semenčica oplodi jajce. Jajčecu ali semenčici z eno besedo rečemo tudi gameta ali še boljše zarodna celica. Ženska ima ob rojstvu že vsa jajčeca in ta nosijo materine gene. Geni so osnovni gradnik dednih lastnosti. Zbrani so v bolj kompleksne celične strukture, ki jim rečemo kromosomi. Jajčeca so v jajčnikih in se sproščajo med posameznimi ovulacijami, in sicer eno jajce na mesec v obdobju med puberteto in menopavzo.

Semenčice nosijo očetov genski zapis. Proizvajajo se v modih v neprekinjenih ciklih po povprečno 80 dni in se začnejo v puberteti. Moda in jajčnike označujemo tudi s splošnim izrazom spolne žleze. Po oploditvi se oplodeno jajce ugnezdi v maternici. Normalna nosečnost traja 40 tednov. Do konca drugega meseca nosečnosti spočetemu bitju rečemo zarodek, kasneje pa plod. Rojstvu otroka sledi obdobje dojenja. Otrok raste, pride v puberteto in takrat je tudi sam sposoben imeti potomce.

Reproduktivno življenje je torej neprekinjeno obdobje, ki ga za potrebe proučevanja in obravnavanja umetno delimo na faze. Vse faze razmnoževanja so pomembne, motnje pa



lahko povzročijo individualni, družbeni, genski ali zdravstveni dejavniki tveganja. Razmnoževanju lahko škoduje izpostavljenost fizikalnim in kemičnim dejavnikom doma in na delovnem mestu, pa tudi dejavniki ergonomije dela, kot sta nočno ali izmensko delo. V spodnjem okvirju so predstavljene glavne faze reproduktivnega življenja in v prav vsaki je možno tveganje za razvoj. Dva vidika reproduktivnega življenja sta še posebej povezana z delovnim okoljem: plodnost moških in žensk ter "smola" v nosečnosti, zlasti kot deformacije zarodka in ploda.

### Posebno kritična obdobja razvoja

#### Gametogeneza (nastanek spolne celice)

Proizvajanje jajčec in semenčic regulirajo hormoni. Motnje v hormonskem procesu pa lahko povzročijo snov, če deluje na hipofizo, hipotalamus ali spolne žleze. Učinkuje lahko tudi na proizvodnjo gamet. Posledice so slabša kakovost in manjša količina sperme, slabša plodnost ali celo neplodnost moških in žensk.

#### Obdobje pred spočetjem

V tem obdobju lahko na primer slaba prehrana ali hud stres pa tudi kemikalije ali zdravila povzročijo motnje v hormonskem procesu, tako da povzročijo zamudo pri ovulaciji ali podaljšajo menstrualni cikel. Ti dejavniki lahko povzročijo tudi izgubo spolne sle tako pri ženskah kot pri moških ali celo moško impotenco.

#### Oploditev

V 50 do 70 odstotkih primerov so za spontani splav verjetno v glavnem krive nepravilnosti kromosomov (nepravilno število kromosomov ali nenormalna zgradba). Epidemiološke študije kažejo na povezavo

med poklicno izpostavljenostjo in pogostnostjo spon-tanih splavov. Žal še ni dovolj raziskan učinek de-javnikov, povezanih z delom ali okoljem, na to fazo razmnoževanja.

#### Nosečnost

Zarodek in kasneje plod sta občutljiva za izpostavljenost strupenim snovem vso nosečnost. Posteljica ni popolnoma zanesljiva pregrada. Način občutljivosti pa se ves čas nosečnosti spreminja. Preden zdravnik potrdi nosečnost, embrionalno obdobje, v katerem se oblikujejo organi, traja že precej časa. Zaradi strupenih snovi ženske lahko splavijo ali rodijo nedonošene, prelahke ali invalidne otroke. Občutno pa se poveča tudi tveganje, da se otrok rodi mrtev.

#### Poporodno obdobje (obdobje po porodu)

Nekatere strupene snovi, ki jim je bila mati izpostavljen med nosečnostjo ali po porodu, se lahko pojavijo v njenem mleku in povzročijo zastrupitev otroka.

### Plodnost

Svetovno prebivalstvo se vsako leto poveča za 77 milijonov, vendar plodnost v industrializiranih državah že več desetletij strmo pada. Čeprav je za tak padec plodnosti kriva predvsem spremenjena miselnost, povezana z gospodarskimi in družbenimi dejavniki (zlasti razširitev kontracepcije), zmanjšanja plodnosti pri ljudeh ne moremo kar spregledati.

Medicinska definicija neplodnosti je opredeljena kot nesposobnost zanositve po enem letu normalnih spolnih odnosov brez uporabe kontracepcije. Po tej definiciji je v Združenih državah Amerike neplodnih 10 do 15 % parov. V Franciji je 14 % parov že iskalo zdravniški nasvet v zvezi s težavami pri zanositvi. Število nosečnosti s pomočjo umetne oploditve

je v številnih evropskih državah strmo naraslo. Zaenkrat ni mogoče ugotoviti, ali je do takega porasta prišlo zaradi boljše zdravstvene pomoči ali zaradi poslabšanja plodnosti. Da bi stvari bolje proučili, so francoski in danski raziskovalci v letu 2007 začeli skupaj preučevati skupino tisoč parov (INSERM, 2006). Začetne ugotovitve poskusne študije so potrdile škodljive učinke kajenja na plodnost. Raziskovalci upajo, da bodo ob zaključku študije razkriti še drugi okoljski dejavniki, ki škodijo reproduktivnemu zdravju.

### Moški

Moška neplodnost se ugotavlja z analizo sperme. Nenormalno stanje semenčic razvrščamo v tri kategorije: azoospermija ali odsotnost semenčic; oligoastenospermija ali malo slabo gibljivih (počasnih) semenčic; polizoospermija ali preveč semenčic. Moška neplodnost je sicer lahko genetsko pogojena, vendar je pogosteje pridobljena: z okužbo, poškodbo, boleznijo (npr. sladkorna bolezen) ali z delovanjem strupene snovi (zdravila, kajenje, mamila, alkohol itd.).

Delovno mesto je lahko najpomembnejši vir izpostavljenosti tem dejavnikom tveganja. Z delom povezane vzroke za moško neplodnost običajno razvrščamo v tri skupine: psihološke dejavnike (stres), fizikalne dejavnike (huda vročina, ionizirajoče sevanje, mikrovalovi, poškodba mod), kemikalije (težke kovine, pesticidi, topila, organoklorne spojine, hormonsko aktivne kemikalije). Čeprav je že dolgo znano, da so snovi, kot sta svinec in ogljikov disulfid, strupene za razmnoževanje, znanstveniki opozarjajo na dva časovno manj oddaljena dogodka, ki sta povečala osveščenost ljudi o škodljivih vplivih na plodnost moških.

Prvi tak dogodek je odkritje iz leta 1977, da pesticid dibromokloropropan ali DBCP lahko okvari zmožnost moških za razmnoževanje. Škodljive učinke DBCP so ugotovili delavci, ki so ga sami uporabljali. Takrat je šlo za približno trideset delavcev obrata Occidental Chemical Company v Fresnoju v Kaliforniji, ki so delali v proizvodnji DBCP. Ta pesticid se je veliko uporabljal v sadnih nasadih, zlasti na plantažah banan. Iz zapornih pogovorov teh delavcev je bilo razbrati, da ne morejo več zaploditi otrok. Od znanstvenikov na lokalni univerzi so izvedeli, da so poskusne raziskave odkrile mutagene in rakotvorne lastnosti DBCP. Nekatere študije so pokazale celo učinke na sisteme za razmnoževanje pri živalih. Nekaj delavcev se je nato odločilo za pregled sperme. Izvidi so pokazali stanje azoospermije ali oligospermije (nič ali malo semenčic).

DBCP so v Združenih državah Amerike in večini zahodnoevropskih držav umaknili s tržišča leta 1979, vendar se je do sredine osemdesetih let še naprej uporabljal na Havajih – za gojenje ananasa – in v Latinski Ameriki. Leta 1992 je 4000 delavcev iz Kostarike, ki so postali neplodni zaradi DBCP, v

zameno za odškodnino umaknilo tožbe proti več ameriškim podjetjem. Leta 2004 je 16.000 delavcev iz Nikaragve, ki so nekoč delali na plantažah, vztrajalo pri svojih zahtevah, da jim več ameriških podjetij (Dole, Dow Chemical in Shell Chemical) plača odškodnino zaradi nepopravljive škode, ki jo je DBCP povzročil njihovemu zdravju. Kalifornijska porota je 6. novembra 2007 odločila, da mora Dole plačati 2.5 milijona ameriških dolarjev šestim nikaragovskim delavcem na plantažah banan, ki so postali neplodni.

Drugi tak dogodek so bili leta 1992 objavljeni izsledki proučevanja 15.000 moških v Danski, ki so potrdili slabšanje kakovosti sperme v predhodnih 50 letih (Carlsen, 1992). Znanstveniki so menili, da so njihovi izsledki še posebej zaskrbljujoči zaradi hkratnega porasta prirojenih napak reprodukcijskih organov pri moških, kakršen je rak na modih. Raziskava vzrokov je odkrila povezavo s hormonsko aktivnimi kemikalijami v okolju, ki jim pravimo endokrini motilci.

#### Moška neplodnost in v industriji uporabljane strupene snovi – DBCP ni bil izjema

Po aferi DBCP se je pozornost znanstvenikov preusmerila s teratogenih in embriotoksičnih učinkov kemikalij na druge snovi, ki bi lahko učinkovale na sposobnost razmnoževanja pri moških. Raziskovalna študija, objavljena leta 1981, je odkrila vrsto motenj v delovanju mod zaradi strupenih snovi pri ameriških delavcih, zaposlenih v proizvodnji drugega pesticida, klordekona.

Oligospermijo, impotenco in neplodnost so odkrili med ruskimi delavci v proizvodnji borove kisline, težave v spolnosti pa so odkrili tudi med zaposlenimi v proizvodnji feromangana. Pri ženskah, ki v svojem poklicu niso bile izpostavljene vinilkloridu, a so bile poročene

z moškimi, ki so mu bili izpostavljeni, je bila večja nevarnost za spontani splav in mrtvorojenega otroka.

Visoka izpostavljenost kloroprenu – halogenirani klorovi spojini – povzroči manjšo gibljivost in manjše število semenčic ter več spontanov splavov. Učinek ionizirajočega sevanja ter kemikalij, kot sta ogljikov disulfid in svinec, na delovanje mod pa je tudi dobro znan.

Vir: R. Lauwerys, S. De Cooman, Risques pour les fonctions testiculaires provenant de certains toxiques industriels, *Louvain Médical*, 1981, 100, str. 197–203.

#### • Endokrini motilci

Dve knjigi sta spodbudili postopno zavedanje o učinkih endokrinih motilcev. V knjigi z naslovom *Silent Spring* (Tiha pomlad), objavljeni 1962, je Rachel Carson opozorila na nevarnost čezmerne uporabe pesticidov (Carson, 2000). "Prvič v zgodovini sveta," je napisala ameriška biologinja, "človek živi v stiku z nevarnimi kemikalijami, in to od trenutka spočetja do smrti. V manj kot dveh desetletjih uporabe sintetičnih pesticidov so se ti tako razširili po živalskem in rastlinskem svetu, da jih dejansko najdemo povsod. (...) Te kemikalije so zdaj ne glede na starost prisotne v telesih velike večine ljudi. Pojavljajo se v materinem mleku in verjetno tudi v tkivu še nerojenih otrok." Izpostavila je razširjeno uporabo diklorodifenil-trikloroetana ali DDT. To je klorirani ogljikovodik, ki so ga umetno pridobili 1874, njegove insekticidne lastnosti pa so odkrili 1939.

Ravno pri merjenju DDT v morskimi živalih je neki švedski kemik odkril, da so tudi druge snovi – poliklorirani bifenili, ki jih običajno poimenujemo s kratico PCB – prav tako razširjene vsepovsod v okolju. Te klorove spojine so zaradi njihovih uporabnih lastnosti prvič začeli uporabljati v komercialne namene leta 1930 kot negorljive električne izolatorje in maziva. Uporabljali so jih kot izolatorje v električnih transformatorjih in kondenzatorjih, kot maziva v turbinah in črpalkah ali kot sestavine olj, lepil, barv itd.

DDT so prepovedali v več državah. Še vedno pa se uporablja – zlasti v Afriki – v boju proti malariji. V Evropski uniji se PCB ne proizvaja od leta 1986, vendar jih v velikih količinah še vedno najdemo v mnogih starejših električnih napravah, ki lahko onesnažijo delovno okolje in industrijo predelave odpadkov.

Druga knjiga, *Our Stolen Future* (Naša ukradena prihodnost), ki jo je leta 1997 objavil ameriški zoolog Theo Colborn (Colborn, 1997), je prva, ki govori o "hormonskih motilcih"<sup>2</sup>. V njej so zbrana opažanja njega in evropskih zoologov o motnjah pri razmnoževanju vodnih živali. To primerja z ugotovitvami danskih raziskovalcev v zvezi s slabšanjem kakovosti človeške sperme in istočasnim porastom raka na modih v predhodnih 50 letih. Theo Colborn ne dvomi, da so za te motnje krive nekatere kemikalije, ki onesnažujejo okolje in motijo delovanje endokrinega sistema. Take snovi vključujejo tudi DDT, PCB, dioksine, alkilfenole itd.

Theo Colborn je obsežno poglavje v svoji knjigi posvetil tragediji z dietilstilbestrolom (DES). Gre za umetno kemično spojino s podobnim delovanjem kot estrogen<sup>3</sup>, ki se je uporabljala od poznih štiridesetih do zgodnjih osemdesetih let prejšnjega stoletja za preprečevanje spontanega splava. Toda povzročala je raka nožnice in deformacije maternice ter neplodnost in spontani splav pri hčerah žensk, ki jim je bila predpisana (glej str. 21). DES se danes označuje kot endokrini motilec.

Dejstvo, da številne kemikalije motijo endokrini sistem pri poskusnih živalih in nekaterih vrstah divjih živali, je že precej dobro dokumentirano. Vendar učinkov pri človeku še vedno ne razumemo dobro in zato o njih še tečejo polemike. Čeprav je zgodba o DES še sveže vtisnjena v spominu, se nekatere države niso odločile za večjo previdnost. V Združenih državah Amerike je treba pri vrednotenju novih zdravil in kemikalij paziti tudi na motenje delovanja endokrinega sistema. Temu zgledu bo najbrž sledila tudi Evropa zaradi uvedbe uredbe REACH o trgovanju s kemikalijami.

Nemški strokovnjaki so za 250 snovi postavili sum, da učinkujejo na hormone. Med njimi so organoklorni pesticidi, DBCP, nekateri plastifikatorji, kot so ftalati, alkilfenoli, organska topila, dioksini in PCB, ter težke kovine, kot je živo

<sup>2</sup> Danes se raje uporablja izraz »endokrini motilci«.

<sup>3</sup> Estrogeni so steroidni hormoni, ki nastajajo predvsem v jajčnikih in modih. Spodbujajo razvoj sekundarnih spolnih značilnosti žensk v puberteti, pozneje pa nadzirajo menstrualni cikel. Čeprav so estrogeni v glavnem povezani z razmnoževanjem pri ženskah, je bil ugotovljen tudi njihov pomen za moški reprodukcijski sistem in za nekatere procese, ki niso povezani z razmnoževanjem (kot je kardiovaskularno zdravje in gradnja kosti).

srebro, itd. Nekateri taki proizvodi, znani kot obstojna organska onesnaževala (POP), se lahko sčasoma nakopičijo v telesu in v okolju<sup>4</sup>.

Raziskave prebivalstva v skupnostih, ki živijo okrog polarnega kroga, so odkrile, da se je spremenilo razmerje med spoloma, tj. razmerje med skupnim številom rojstev deklic in dečkov (Tiido, 2006). Tamkajšnje prebivalstvo se namreč zadržuje s hrano sestavljeno iz zelo veliko mastnih rib, v katerih se kopičijo POP in zlasti PCB. Novejše raziskave pa kažejo, da niso prizadete samo skupnosti iz polarnega kroga.

### Endokrini sistem: veliki regulator

Endokrini sistem se nanaša na hormonski sistem, ki ga imajo vsi sesalci. Obsega žleze, ki so razporejene po vsem telesu, hormone, ki nastajajo v teh žlezah in se sproščajo v kri in plazmo, ter receptorje v mnogih organih in tkivih, ki hormone prepoznajo in se nanje odzivajo. Hormoni potujejo po vsem telesu in delujejo kot kemični sporočevalci. Endokrini sistem od spočetja do smrti regulira vse naše biološke procese, vključno z razvojem možganov in živčevja, rast in sposobnost razmnoževanja ter presnovo v krvi in

višino sladkorja. Jajčniki, moda, hipofiza in ščitnica so glavni deli endokrinega sistema. Motnje endokrinega sistema se lahko zgodijo na različne načine. Nekatere kemikalije lahko posnemajo naravne hormone in izzovejo pretiran ali nepravočasen odgovor na dražljaj. Druge lahko paralizirajo učinek hormona na nekatere receptorje. Še druge pa lahko ovirajo ali spodbujajo endokrini sistem, da proizvaja premalo ali preveč hormonov.

Razmerje med spoloma je s stopnjo rojstev 1,05 "naravno" bolj naklonjeno moškim, kar pomeni 105 dečkov na 100 deklic. Analiza statističnih podatkov o rojstvih na Japonskem in v Združenih državah Amerike med 1970 in 2000 odkriva 127.000 manj rojstev dečkov v prvi državi oziroma 135.000 med belim prebivalstvom druge države (Davis, 2007). Avtorji študije domnevajo, da bi ta primanjkljaj lahko pripisali splošni izpostavljenosti endokrinim motilem pred rojstvom. Da so snovi s hormonskim delovanjem krive za spremenjeno razmerje med spoloma, je dokazano tudi pri očetih, ki so poklicno izpostavljeni snovem, kot so DBCP, nekateri pesticidi, svinec ali topila.

Endokrini motilci, ki jih najdemo na delovnih mestih, so skupina zelo različnih snovi, ki se v velikih količinah proizvajajo ali uporabljajo v več gospodarskih panogah, kot so proizvodnja zdravil, fitosanitarnih izdelkov in industrija plastičnih mas.

Julija 2005 je 130 znanstvenikov podpisalo Praško deklaracijo o endokrinih motnjah. Resno zaskrbljeni raziskovalci zaradi vse bolj pogostih reproduktivnih motenj pri mladih moških ter raka na prsni in modih so pozvali k strožji zakonodaji in večjemu vlaganju v raziskave. Evropska komisija je leta 2002 financirala konzorcij za raziskavo endokrinih motilcev<sup>5</sup>. Izmed 600 sumljivih snovi je sestavila seznam 66 prednostnih snovi, ki bodo podrobneje proučene<sup>6</sup>.

<sup>4</sup> Strupenost, obstojnost in vsesplošna prisotnost POP je spodbudila več kot 150 držav, da so podpisale Stockholmsko konvencijo o POP, ki je začela veljati maja 2004, njen cilj pa je bil popolna ali postopna odstranitev POP. Več o tem na: [www.pops.int](http://www.pops.int) in [www.chem.unep.ch/pops](http://www.chem.unep.ch/pops).

<sup>5</sup> Več o tem na: <http://ec.europa.eu/research/news-centre/en/med/03-02-med02.html> in [http://ec.europa.eu/research/endocrine/projects\\_ongoing\\_en.html](http://ec.europa.eu/research/endocrine/projects_ongoing_en.html).

<sup>6</sup> Seznam je objavljen na: [www.environmentandhealth.org](http://www.environmentandhealth.org).

## Ženske

Medicinsko gledano poznamo dva glavna vzroka za žensko neplodnost: slabše proizvodjanje spolnih celic predvsem zaradi motenj v reguliranju ali proizvodjanju hormonov, in nevsaditev spolnih celic, kar se lahko zgodi zaradi vnetja, poškodbe (prekinitev nosečnosti, kiretaža, maternični vložek) ali endometrioze<sup>7</sup>.

Raziskave o ženskah so bile dolgo usmerjene v nevarnosti, ki ogrožajo plod. Spoznanja, da bi strupene snovi utegnile povzročati tudi hormonske spremembe, ki vplivajo na druge vidike reproduktivnega življenja, kot so menstrualni cikel, ovulacija, plodnost ali spontani splavi, so prišla razmeroma pozno.

Danes je splošno priznано, da so vplivi industrijskih procesov ali kemikalij, ki so strupeni za razmnoževanje, praviloma škodljivi za oba spola. Med fizikalnimi dejavniki na delovnem mestu, ki škodujejo plodnosti žensk, se pogosto navaja ionizirajoče sevanje. Med kemikalijami pa so to vedno endokrini motilci, težke kovine, pesticidi, topila in organoklorne spojine. Drugi dejavniki, ki utegnejo prizadeti zlasti ženske, so dejavniki ergonomije dela: prenašanje težkih bremen, prisilna drža, nočno delo ali delo v izmenah. To so še z delom pogojeni družbeni dejavniki v povezavi s prožnostjo, revščino ali negotovostjo, ki prav tako odločilno vplivajo na reproduktivno zdravje žensk.

### • Dejavniki ergonomije dela

Naporno fizično delo je znan dejavnik tveganja za spontani splav, prezgodnji porod in majhno porodno težo otroka. Prva študija, ki naj bi to dokazala, je bila opravljena v osemdesetih letih prejšnjega stoletja med 50.000 Kanadčankami (Mc Donald, 1988). Zbrani podatki so pokazali tesno povezanost med spontanimi splavi in dvigovanjem bremen ter drugimi fizičnimi napori, vključno z izmenskimi delom, osemurnim stoječim delom in podaljšanim delovnim tednom (najmanj 46 ur). Druge študije, opravljene predvsem v Evropi, so te ugotovitve potrdile in dodale nove. Padeč plodnosti so namreč opažali pri ženskah, ki so dolgo opravljale delo, ki je zahtevalo veliko energije. Negativni učinek naporenega dela naj bi bil večji čisto na začetku nosečnosti, tj. v obdobju pred nastankom zarodka.

Vpliv izmenskega dela na nosečnost so proučevali še posebej pri zdravstvenih delavkah. Švedska študija, v kateri je bilo leta 1996 zajetih 3500 babic, je odkrila slabšo plodnost in večjo nevarnost za spontani splav pri triizmenskem in pri nočnem delu (Ahlborg, 1996). Ista študija je odkrila tudi povezanost med nočnim delom in prezgodnjim porodom ter majhno porodno težo otroka. Druga študija, ki je zajela italijanske

<sup>7</sup> Endometriosa je bolezen, pri kateri se maternično tkivo zasadi in raste zunaj maternice, in sicer na jajčnikih, jajcevodih, materničnih vezeh, včasih pa tudi na drugih organih trebušne votline, kot so mehur, črevesje in nožnica.

medicinske sestre v obdobju plodnosti, je odkrila povečanje motenj menstrualnega ciklusa pri tistih, ki so delale v izmenah, v primerjavi s tistimi, ki so delale samo podnevi (Costa, 2004). Izmensko delo so povezali tudi z zmanjšanim številom nosečnosti in daljšim časom, potrebnim za zanositev. Podobne ugotovitve je prinesla tudi evropska študija iz leta 1996 o izmenskem delu, in sicer ne glede na vrsto opravljanega dela (Bisanti, 1996).

Iz vseh raziskav o učinkih delovnega urnika in nočnega dela na reproduktivno življenje žensk izhaja, da ima neredna razporeditev delovnega časa dela večji vpliv kot dolžina delovnega časa. Ena od verjetnih razlag je, da neredni delovni urnik lahko spremeni bioritem, ta pa sproži spremembe v hormonskem sistemu, kar vpliva na plodnost in na normalen razvoj ploda. Tako je analiza skupine ameriških sester, ki so več let delale ponoči<sup>8</sup>, odkrila povišano raven estradiola<sup>9</sup> in znižano raven melatonina<sup>10</sup>. Ista študija je tudi odkrila, da sta dve obliki dela v prvih treh mesecih nosečnosti – stalno nočno delo in nadurno delo (več kot 40 ur na teden) – povezani z večjo nevarnostjo za spontani splav.

Veliko raziskovalnega dela je bilo usmerjenega v ugotavljanje, kako stres na delovnem mestu vpliva na reproduktivno zdravje. Stres sam naj ne bi bil škodljiv, ima pa negativen vpliv, če se pojavi skupaj z drugimi dejavniki tveganja.

#### • Družbeni dejavniki

Prožne oblike zaposlitve, ki mnogim mladim dajejo občutek negotovosti in nezadostne varnosti, dejansko vplivajo na njihovo odločanje o ustvarjanju družine in o otrocih. V Toskani so v zvezi s tem izvedli anketo. Vanjo je bilo vključenih tisoč mladih v starosti 25–39 let, v eni od mnogih “nestandardnih” oblik zaposlitve<sup>11</sup>. Od vseh anketiranih jih je 56 % (48 % žensk in 69 % moških) še vedno živelo pri starših. Skoraj vsi so bili samski. Od tistih, ki so bili v trajni zvezi, jih je 65 % predvidevalo, da se bodo v naslednjih treh letih lahko poročili in zapustili starše, a le 38 % jih je menilo, da bodo v tem času imeli tudi otroka. Od vseh mladih v negotovih zaposlitvah je 62 % žensk.

Anketa, ki so jo izvedli v Rimu, je pokazala, da ženske vedno bolj vidijo delo kot del svoje osebnosti, čeprav na bolj kompleksen način kot moški, saj so jim v primerjavi s slednjimi družinski odnosi in otroci pomembnejši (Pica, 2005). Negotovost zaposlitve je močno prizadela ženske. Zdela se jim je uničujoča in prvi korak na poti do nezadovoljstva v družbi. Raziskovalci so trdili, da bi naraščanje števila podjetij v pokrajini Lacij, katerih lastnice so ženske, utegnilo biti njihov odgovor in beg pred praviloma negotovo plačano zaposlitvijo. V razmerah, v katerih ženske še vedno močno čutijo breme “dvojne vloge”, tj. službe in družine, je samskim in poročenim

<sup>8</sup> EWork schedules and the risk of miscarriage, The Nurses' Health Study Annual Newsletter, 2007, zvezek 14 (4). Nurses' Health Study (Študija o zdravju medicinskih sester) je študija, ki jo je 1976 začela izvajati ameriška zvezna agencija za zdravstvene raziskave (National Institutes of Health) in ocenjuje zdravje 122.000 medicinskih sester, ki so jih anketirali vsaki dve leti. Nurses' Health Study II je leta 1989 zajela novo skupino 116.000 sester, ki so jih ravno tako anketirali vsaki dve leti. Več na: [www.channing.harvard.edu/nhs/index.html](http://www.channing.harvard.edu/nhs/index.html).

<sup>9</sup> Vrsta estrogena, ki ga izločajo folikli jajčnika in ki pospešuje razvoj spolnih značilnosti deklic v puberteti.

<sup>10</sup> Hormon, ki ga proizvaja epifiza. Izločanje melatonina se pri dnevni svetlobi zmanjša, v temi pa poveča. Tako vpliva na uravnavanje spanca.

<sup>11</sup> *Giovani in Toscana e flessibilità: opportunità formativa e freno alla transizione allo stato adulto*, prenosljivo z naslova: [www.regione.toscana.it/cif/pubblica/lavatip041601/zip\\_pdf/parte2.pdf](http://www.regione.toscana.it/cif/pubblica/lavatip041601/zip_pdf/parte2.pdf).

ženskam brez otrok težko uresničiti željo po otroku. Te ženske v času vedno večje konkurence med delavci nočejo izpustiti priložnosti za kariero. Glede na to se ni čuditi, da odlašajo materinstvo na, kot upajo, "najprimernejši čas".

Nacionalni kongres o varnosti zaposlitve na italijanskih univerzah, ki je potekal v Ferrari oktobra 2005, je razkril pravo stanje zaradi priznanja mnogih raziskovalk, da so prenehale razmišljati o drugem otroku ali pa so odlašale s prvo nosečnostjo, dokler niso bile stare že okrog štirideset let. Soglašale so, da niso mogle načrtovati prihodnosti predvsem zaradi pomanjkanja varnosti in ovir na življenjski poti zaradi negotovosti.

Dandanes imajo ženske, vsaj v zahodnih družbah, pravico in možnost "odločati o lastnem telesu". Angleške raziskovalke poudarjajo, da se ta pravica lahko uresničuje le, če so temu naklonjene gospodarske in družbene razmere (Earle, 2007). Zaradi spleta družbenih in zdravstvenih dejavnikov, kot so dostopnost do zdravstva, načrtovanje družine, nadzorovanje nosečnosti in zdravljenje neplodnosti, lahko nekatere ženske le malo ali nič izbirajo glede svojega razmnoževanja oziroma odločanja o njem. V Združenem kraljestvu sta revščina in izključenost iz družbe še vedno odločilni za reproduktivno zdravje ženske. Med najrevnejšimi ženskami je stopnja spontanih splavov in prezgodnjih porodov še enkrat večja kot v drugih družbenih skupinah. Ta pojav pa ni značilen samo za Veliko Britanijo. Poročilo, ki ga je britansko predsedstvo EU naročilo leta 2005, kaže na to, da se v Evropi razlike v zdravju vlečejo od zibelke pa vse do groba (Mackenbach, 2006). Stopnja mrtvorojenih otrok in umrlih novorojencev je višja med najbolj zapostavljenimi skupinami. Otroci, rojeni v družinah z dna družbene lestvice, pri rojstvu povprečno tehtajo manj, so pogosteje nedonošeni ali imajo prirojene napake.

Umrljivost dojenčkov, tj. delež otrok, ki umrejo pred prvim rojstnim dnem, je že več kot stoletje merilo za oceno zdravstvenega sistema. Švedska in Japonska sta na vrhu te lestvice s tremi primeri na 1000 rojstev. Na nasprotnem koncu sta Afganistan in Sierra Leone, kjer v prvem letu starosti umre vsak sedmi otrok. Čeprav se je umrljivost dojenčkov na splošno v vseh evropskih državah zmanjšala, pa razlike med družbenimi razredi ostajajo. Poročilo o družbenih razlikah v zdravju na območju Ile-de-France (širša pariška regija) je znotraj regije odkrilo razlike v stopnji umrljivosti dojenčkov (Atlan, 2007). Tako so v pretežno revni občini Seine-Saint-Denis (severno in severovzhodno od Pariza) zabeležili 5,7 smrti dojenčkov na 1000 rojstev v primerjavi s povprečjem 4,7 za regijo in 4,4 za celo državo.

Avtorji študije poleg bioloških dejavnikov, kakršni so predvsem nosečnost v spodnji ali zgornji starostni rodnostni



dobi ali obstoječi primeri prezgodnjega poroda v družini, navajajo družbene dejavnike, kot so samsko življenje, pripadnost manjšinskim etničnim skupnostim, brezposelnost, pomanjkanje zdravstvenega varstva nosečnic, kajenje, simptomi podhranjenosti itd. Iz zbranih podatkov izhaja, da je nevarnost za prezgodnji porod in majhno porodno težo otroka toliko večja, kolikor nižja je stopnja izobrazbe matere.

Drugi vidik je zdravstveni monopol nad razmnoževanjem. Številni avtorji so opozorili na medikalizacijo ženskega telesa od rojstva prek materinstva do menopavze. Vse to naj bi bile točke v življenju, ki se opredeljujejo kot "medicinski problem", ki zahteva mnenje in poseg "strokovnjaka". Medikalizacija je morda res izbira ženske same, toda dogaja se v času in kraju, ki ju zaznamujejo industrializacija, inovacija in informatizacija. Medikalizacija daje ženskam tudi utvaro, da nadzirajo svoje telo in da lahko izbirajo, kdaj bodo imele otroka. Mnoga dekleta dandanes odraščajo v prepričanju, da bodo imela uspešno nosečnost, ko jo bodo hotela. Upoštevati pa bi morale biološki in socialni ritem, ki utegneta prinesiti razočaranje in nesporazume. Zdravljenje neplodnosti utegnejo doživljati kot izgubo nadzora in vzrok za neželene zdravstvene posledice.

### Reproduktivna "smola"

Sprva je bila znanstvena in medicinska pozornost usmerjena na prirojene napake, ki so najbolj vidna in nedvomno najbolj žalostna reproduktivna "smola". V zadnjih dveh desetletjih pa se je raziskovanje usmerilo v zdravstvene zaplete pri razvoju ploda, katerih posledice ob rojstvu niso vidne, ampak se pojavijo v poznem otroštvu ali celo v odraslosti, na primer kot težave pri učenju ali različne vrste raka.

- **Prirojene napake: potrjena povezanost z okoljem in delovnim mestom**

Mreža Eurocat (European Surveillance of Congenital Anomalies – Evropski nadzor nad prirojenimi anomalijami) je bila leta 1979 ustanovljena za evidentiranje podatkov, zbranih v 43 registrih 20 evropskih držav o več kot 1,5 milijona rojstev letno, kar je približno 29 % vseh rojstev v Evropi letno.

Eurocat ocenjuje, da se 14 % otrok rodi z manjšo deformacijo, kot je kožno znamenje, s praviloma manjšimi posledicami. Približno 2 do 3 % novorojencev ima eno, toda večjo deformacijo. To je na primer hrbtenična reža (spina bifida), ki je prirojena deformacija oz. napaka na hrbtenici. Malo več kot 1 % jih ima več deformacij. To so številke, ugotovljene ob rojstvu. Resnično število deformacij pa je precej večje. Veliko nosečnosti se tudi konča s spontanim splavom, zlasti v prvih treh mesecih. Nekateri avtorji ocenjujejo, da se od 10 do 20 % ugotovljenih nosečnosti konča s spontanim splavom, neznano število nosečnosti pa je izgubljenih, še preden je postavljena

### Okoljski dejavniki, ki se povezujejo s prirojenimi napakami

#### Povzročitelji okužb

- Rdečke pred 10. tednom nosečnosti: siva mrena in srčne napake; med 10. in 16. tednom: gluhoti in retinopatiji.
- Norice: hipoplazija udov, drobnoglavost.
- Citomegalovirus: vodenoglavost, srčne napake in nevrološke težave.
- Toksoplazmoza: vodenoglavost, drobnoglavost, cerebralna kalcifikacija in nevrološke težave.

#### Bolezni matere

- Sladkorna bolezen tipa 1: okvare osrednjega živčevja, bolezni srca in ožilja.
- Nezdravljena fenilketonurija: drobnoglavost, srčne napake, duševna zaostalost;
- Pomanjkanje folata: hrbtenična reža, zajčja ustnica in volčje žrelo.

#### Fizikalni dejavniki

- Ionizirajoče sevanje v velikih odmerkih v drugi polo-

vici nosečnosti: drobnoglavost;

- Hipertermija: okvare osrednjega živčevja, zlasti žabjeglavost, drobnoglavost, zajčja ustnica in volčje žrelo.

#### Zdravila

- Talidomid: okvare srca, ledvic in udov.
- Dietilstilbestrol: ob rojstvu: deklice – adenoza nožnice; dečki – hipospadija in nespuščena moda.
- Varfarin: deformacije nosu in kosti, drobnoglavost, vodenoglavost.
- Valprojska kislina: hrbtenična reža, spačen obraz in srčne napake.
- Retinojska kislina (oblika vitamina A): vodenoglavost, drobnoglavost, vrsta okvar organov, zlasti srca in ožilja.

Vir: Special report: a review of environmental risk factors and congenital anomalies, EUROCAT 2004.

Glej: [www.eurocat.ulster.ac.uk](http://www.eurocat.ulster.ac.uk)

diagnoza. Poleg tega se danes v državah, kjer je to dovoljeno, deformacije, kot sta hrbtenična reža ali Downov sindrom (trisomija 21), odkrite s presejalnim testiranjem, pogosto končajo s prekinitvijo nosečnosti.

Po Eurocatu je mutacija gena vzrok od 6 do 8 % prirojenih napak, kromosomska anomalija za 6 do 8 % in dejavniki iz okolja za nadaljnjih 6 do 8 %. Od 20 do 25 % prirojenih napak naj bi hkrati povzročilo več dejavnikov, okoljskih in genskih. Za 50 do 60 % primerov pa vzrok ni znan. Za najmanj 25 % napak neznanega izvora naj bi bili krivi neodkriti "okoljski" vzroki.

Strokovnjaki "okoljske dejavnike" pojmujejo zelo široko. Mednje vključujejo zdravstvene vzroke (okužba med nosečnostjo ali bolezen matere, kot je na primer sladkorna bolezen ali rdečke), način življenja (tobak, alkohol, mamila itd.) ter socialno-ekonomski položaj (podhranjenost) ali izpostavljenost strupenim snovem tako v okolju kot na delovnem mestu.

Vrsta študij, ki so jih opravili v Veliki Britaniji, je odkrila povezavo med okvarami osrednjega živčevja in nekaterimi poklici: delavci na kmetiji, šoferji, zaposleni v britanskih oboroženih silah, delavci, izpostavljeni pesticidom, topilom ali barvam. Da bi kaj več izvedeli o tem, so raziskovalci preverili poklice očetov v 694 primerih okvar osrednjega živčevja, ki so se pojavili v Oxfordshiru in West Berkshiru (Fear, 2007). Rezultati, objavljeni leta 2007, so pokazali, da je bilo zelo veliko takih primerov med otroki, katerih očetje so bili zaposleni v kmetijstvu, agrokemiji in v dejavnostih, povezanih z živalmi.

- **Razvoj možganov in izpostavljenost snovem, strupenim za živčevje**

Ali so vidne deformacije samo vrh ledene gore? Rahlo nižji inteligenčni kvocient ali rahlo večjo nagnjenost k nasilju je teže kot deformacijo udov pripisati konkretnemu vzroku. V zadnjem desetletju so bili v središču pozornosti škodljivi učinki, ki jih ni mogoče odkriti ob rojstvu, a kljub temu obstajajo, in to zaradi strupov. Najpogosteje so to okvare možganov in živčevja, ki prizadenejo od 3 do 8 % otrok in ki povzročajo vedenjske težave in umske motnje, vključno z disleksijo, hiperaktivnostjo, nesposobnostjo učenja, avtizmom in tako dalje. Nekaj teh motenj nastane zaradi genskih dejavnikov ali nenormalnih kromosomov, druge pa zaradi izpostavljenosti maternice zdravilom, alkoholu, kokainu in verjetno tudi nikotinu. Poznamo le okrog 25 % vzrokov za pomanjkljivosti v razvoju živčevja.

Znano pa je, da je izpostavljenost ionizirajočemu sevanju nad 100 milisievertov<sup>12</sup> pred rojstvom lahko kriva za težave pri učenju. Izpostavljenost ploda kemikalijam iz okolja tudi lahko povzroči umske ali vedenjske motnje. Primer je svinec (tudi v majhnih odmerkih), PCB, organsko živo srebro in nekateri pesticidi. Toda še katere druge snovi bi utegnile biti krive za nepopoln razvoj in v kakšni meri? Raziskovalci s harvardske šole za javno zdravje so novembra 2006 trdili, da kemikalije škodujejo razvoju možganov milijonov plodov in otrok (Grandjean, 2006). To so poimenovali "tiha pandemija" in opozorili, da se z namenom zaščite otrok nadzorujejo samo nekatere snovi, kot sta svinec in živo srebro. Za 200 drugih kemikalij, ki so znane kot strupene za človeške možgane, pa ni predpisov za preprečitev škodljivih posledic na plodu ali majhnem otroku.

Do nedavnega so strupenost kemikalij proučevali skoraj izključno v zvezi z odraslimi, v zvezi z otroki in zarodki pa skoraj nikoli. Čeprav ni dokazov, se zdi, da varnostni dejavniki, ki se na splošno uporabljajo za določanje dopustnih dnevnik količin, niso zadostni za preprečitev škodljivih učinkov v maternici ali učinkov kopičenja ali sinergije. Materino mleko, ki je, na primer, idealna hrana za novorojenca, lahko zastruplja otroka s snovmi, ki se dnevno kopičijo v materini (Lyons, 1999). Poliklorirani bifenili (PCB), poliklorirani dibenzo-p-dioksini (PCDD) in poliklorirani dibenzofurani (PCDF)<sup>13</sup> so topni v maščobah in jih organizem slabo izloča. Zato se shranjujejo v maščobnem tkivu in "sproščajo" prek materinega mleka. Svetovna zdravstvena organizacija je organizirala več krogov zbiranja podatkov o količinah teh snovi v materinem mleku, da bi opozorila na nevarnost teh snovi za zdravje (SZO, 1996).

Praviloma se ugotovijo samo zastrupitve, ki so tako očitne, da je potrebno zdravljenje. Ameriški strokovnjak za

<sup>12</sup> Milisievert (mSv) je enota za merjenje dejanske količine ionizirajočega sevanja, prejetega na delovnem mestu ali pri postavljanju zdravniške diagnoze. Za noseče delavke zakonodaja EU predvideva, da ekvivalentni odmerek, ki ga prejme otrok pred rojstvom, ne sme presegati 1 mSv v času od oznanitve nosečnosti do rojstva otroka. O tem piše M. Sapir, Ionizing radiation: what does it mean for workers' health? (Ionizirajoče sevanje: kaj pomeni za zdravje delavcev?), HESA Newsletter, št. 29, marec 2006, str. 19 – 20.

<sup>13</sup> PCDD in PCDF se ne proizvajajo namensko, ampak so onesnaževala, ki nastanejo zlasti pri razgradnji PCB, na primer med zgorevanjem. Teh spojin je veliko, zato jih običajno na splošno imenujemo dioksini in furani. Ker imajo zelo podobno kemično zgradbo, vse enako učinkujejo, kar pojasnjuje njihovo podobno strupeno učinkovanje.

razvoj živčevja je na primer učinke pesticidov razporedil v piramido. V vrh je postavil tako imenovane klinične oziroma očitne učinke, na sredino učinke, ki se lahko ugotovijo samo z nevropsihološkimi preizkusi, na dno pa tihe pritajene učinke, ki se bodo pokazali le pri kakšni drugi zdravstveni težavi ali v puberteti. Več raziskovalcev domneva, da nekatere degenerativne bolezni živčevja (Parkinsonova bolezen, Alzheimerjeva bolezen) lahko izvirajo iz dogodkov v najzgodnejšem obdobju razvoja možganov.

Junija 2006 so raziskovalci iz različnih držav na srečanju v Brescii sprejeli deklaracijo, da bi opozorili na strupene učinke kovin na živčevje. Še posebej so poudarili, da je treba zmanjšati izpostavljenost svincu, metil živemu srebru in manganu (Landrigan, 2007).

O običajno neugotovljenih učinkih uporabe pesticidov je poročala študija, ki je primerjala od štiri do pet let stare otroke iz dveh kmečkih skupnosti v severozahodni Mehiki (Guillette, 1998). Glavna razlika med tema skupnostma je bila, da je ena uporabljala pesticide od poznih štiridesetih let prejšnjega stoletja dalje, medtem ko je druga ohranila tradicionalen način kmetovanja. Analize popkovine in materinega mleka leta 1990 so v prvi skupnosti odkrile visoko raven več pesticidov. V obeh skupnostih so naredili oceno rasti in razvoja otrok. V rasti ni bilo nobene razlike, pač pa so se pokazale razlike v razvoju. Otroci iz skupnosti, ki je uporabljala pesticide, so imeli slabšo koordinacijo, kratkotrajni spomin in sposobnost narisati človeka.

Izpostavljenost strupenim snovem takoj ob rojstvu prav tako utegne poškodovati imunski sistem (kot se je izkazalo za klordan<sup>14</sup>, dioksin in svinec), dihala ali vodi v nastanek raka.

#### • Rak pri otrocih in izpostavljenost staršev karcinogenom

V razvitih državah rak pri otrocih, starih do 15 let, obsega približno 1 % vseh diagnoz raka, ki se letno postavijo. Pri zdravljenju teh vrst raka je bil dosežen velik napredek, česar pa ne moremo reči za razumevanje vzrokov zanje. Luknje v znanju so tu velike.

Približno 15 % vseh vrst raka pri človeku lahko pripišemo virusnim, bakterijskim ali parazitskim okužbam. Navedemo lahko povezanost med virusom papiloma in rakom materničnega vratu, med virusoma hepatitis B in C ter rakom na jetrih pa tudi med bakterijo *helicobacter pylori* in rakom na želodcu. Porodno in poporodno obdobji sta še zlasti kritični za možnost razvoja več teh bolezni v prihodnosti. Novorojenec se lahko okuži s temi povzročitelji okužb pri stiku z materino krvjo ali slino na pragu svojega življenja.

Znano je tudi, da so pri enakovrednih odmerkih ionizirajočega sevanja ali kemoterapije novorojenci in dojenčki

<sup>14</sup> To je insekticid, ki je prišel na tržišče leta 1947. Je mešanica vsaj 147 kemičnih sestavin, katere sestava se razlikuje glede na proizvodni proces. Uporaba v EU je prepovedana od 1981.

bolj občutljivi kot odrasli.

Iz podatkov o proučevanju živali je razvidno, da izpostavljenost vrsti strupenih snovi v maternici v obdobju pred rojstvom lahko poveča nevarnost, da se rak razvije v otroštvu in celo v odraslosti. Do sedaj sta bila nesporno dokazana takšna povzročitelja ionizirajoče sevanje in hormonsko aktivna sintetična kemikalija dietilstilbestrol (DES) (glej okvir str. 21).

Povezava med DES in nastankom raka nožnice pri hčerah mater, ki so se med nosečnostjo zdravile s tem zdravilom, je privedla raziskovalce do domneve, da bi bil, na primer, lahko učinek drugih hormonov v maternici vzrok za raka na prsni ali modih. Do danes o tem še ni bilo epidemiološke študije.

O poškodbah ploda zaradi ionizirajočega sevanja celo pri majhnih odmerkih je že davnega leta 1956 poročala študija, ki jo je objavila angleška zdravnica Alice Stewart. Povezala je rentgensko slikanje nosečnic z rakom pri njihovih otrocih, predvsem levkemijo (Giles, 1956). Njene ugotovitve, ki so izhajale iz analize podatkov iz registra o raku pri otrocih

### DES – tragična zgodba o »čudežnem« zdravilu

Trideseta leta prejšnjega stoletja so bila obdobje hitrega razmaha kemične industrije, v katerem so odkrili veliko novih sintetičnih proizvodov. Angleški raziskovalci so ugotovili, da nekateri – poimenovali so jih stilbestroli – delujejo kot hormoni. Dietilstilbestrol ali DES je bil zgovoren primer. Ker je bilo stilbestrole lahko sintetizirati in ker so bili zato proizvodni stroški nizki, je to spodbudilo več podjetij k njihovi proizvodnji in trženju, zdravnike pa, da so začeli preskušati njihovo učinkovitost pri zdravljenju različnih bolezni.

Leta 1946 sta znanstvenika iz Bostona, zakonski par Smith, objavila ugodne rezultate uporabe DES, s katerim sta pri ženskah skušala zmanjšati pogostost nekaterih zapletov v nosečnosti, kot so spontani splav, prezgodnji porod in smrt ploda v maternici.

Sedem let kasneje je skupina z Univerze v Chicagu objavila ugotovitve primerjalne študije skupine žensk, ki so dobivale DES, in skupine, ki je dobivala placebo. Ne le da ta študija ni potrdila hipoteze obeh Smithov, ampak je v resnici odkrila, da so bili nekateri zapleti pogostejši pri nosečnicah, ki so dobivale DES, kot pa v skupini, ki je dobivala placebo. Znanstvena srenja je to študijo odklonila in medicinske fakultete so še naprej priporočale uporabo tega zdravila. Oglasi farmacevtskih podjetij so prikazovali DES kot čudežno zdravilo, priporočljivo "za rutinsko preventivo pri vsaki nosečnosti".

Leta 1971 je skupina ginekologov DES povezala z rakom nožnice pri dekletih, starih med 15 in 22 let,

ki so se rodile ženskam, ki so v nosečnosti dobivale DES. Pogostost teh vrst raka je okrog 1 na 1000 deklet, katerih matere so dobivale DES. Kancerologi so opisali te primere kot ene najbolj bolečih, ki so jih kdaj obravnavali.

Ob koncu sedemdesetih let je nova študija poročala o pogostih primerih nenormalnega stanja maternice pri deklicah, ki so bile v maternici izpostavljene DES. To je povzročilo neplodnost, večjo nevarnost za zunajmaternično nosečnost, spontani splav in prezgodnji porod, ki se še danes pojavljajo pri številnih ženskah povsod po svetu. Ti primeri so veliko pogostejši od raka.

DES je bil predpisan milijonom žensk. V Združenih državah Amerike so ga prenehali priporočati leta 1971, v Evropi pa so ga uporabljali še do leta 1983.

Izvedeno je bilo obsežno zbiranje podatkov, da bi ugotovili, ali imajo posledice tudi hčere žensk, ki so bile izpostavljene DES v maternici. Ugotovitve, ki jih je leta 2006 objavil ameriški inštitut za raka, kažejo na pozen začetek menstrualnega cikla in neredne menstruacije ter na več neplodnosti in manj nosečnosti. Vendar bo treba te ugotovitve še potrditi.

Viri: Diéthylstilbestrol: des dommages trente ans plus tard, *Revue Prescrire*, 2007, 27 (287), str. 700–702; DES: questions and answers, National Cancer Institute, U.S. National Institutes of Health. Več na: [www.cancer.gov/cancertopics/factsheet/Risk/DES](http://www.cancer.gov/cancertopics/factsheet/Risk/DES).

na območju Oxforda, so bile takrat ostro zavrnjene. Danes pa je znano, da so pri enakih odmerkih plodovi in majhni otroci bolj občutljivi za sevanje kot odrasli. Občutljivost je odvisna od odmerka in obdobja nosečnosti v času izpostavljenosti. Današnja zdravniška praksa rentgensko slikanje nosečnic odsvetuje.

Novejši podatki govorijo o tem, da bi večina otroških levkemij lahko izvirala iz tistega, čemur je bil plod izpostavljen. Toda uradno je kot povzročitelj ugotovljeno samo ionizirajoče sevanje (Anderson, 2000). Številne druge epidemiološke študije pa za nastanek levkemije pri otrocih krivijo izpostavljenost staršev drugim strupenim snovem, zlasti nafti.

Že leta 1980 je finski raziskovalec odkril precej večji pojav raka pri otrocih kmetijskih delavcev in levkemije pri otrocih voznikov motornih vozil (Hemminki, 1980). Britanski epidemiolog je leta 2005 v študiji o 22.458 primerih otrok, starih do 16 let, ki so med leti 1953 in 1980 umrli za levkemijo, našel tesno povezavo med nastankom te bolezni in dejstvom, da so bili v maternici in v otroštvu izpostavljeni izpušnim plinom pri izgorevanju nafte (Knox, 2005). Pokazal je na 1,3-butadien<sup>15</sup>, ni pa izključil vpletenosti še drugih snovi. Obsojal je dejstvo, da standard za 1,3-butadien na delovnem mestu ni bil pripravljen tako, da bi preprečeval raka pri otrocih. Francoska študija iz leta 2007 je poročala o štirikrat več primerih levkemije pri otrocih, ki so bili v maternici in v zgodnjem otroštvu izpostavljeni ogljikovodikom (posebno benzenu) in ki so se rodili staršem, ki so živeli blizu mehaničnih delavnic ali bencinskih črpalk (Steffen, 2004).

Domneva o povezanosti med izpostavljenostjo pesticidom in levkemijo pri otrocih kmetov ali kmetijskih delavcev je bila izražena v številnih znanstvenih časopisih. Leta 2007 je to povezanost potrdila študija, ki so jo opravili v Kostariki na 334 primerih otroške levkemije, registrirane v letih med 1995 in 2000. Izkazalo se je, da je bilo tveganje več kot podvojeno, če je bila mati izpostavljena pesticidom med prvima dvema trimesečjema nosečnosti pa tudi v letu pred zanositvijo. Tveganje je bilo večje tudi – čeprav ne enako – če je bil izpostavljen oče ob začetku nosečnosti (onesnaženje domačega okolja) in v letu pred spočetjem. Avtorji študije opozarjajo, da je kmetijstvo pomembna dejavnost Kostarike, povezana s čezmerno in neustrezno uporabo pesticidov (Monge, 2007). Leta 1996 je ta država porabila skoraj štirikrat več pesticidov na prebivalca na leto kot Nizozemska, ki je znana po njihovi veliki uporabi.

Nosečnost ni edino ogroženo obdobje. Izpostavljenost staršev strupom pred samim spočetjem že lahko povzroči pojav raka pri še nerojenem otroku. Analiza izpostavljenosti policikličnim aromatskim ogljikovodikom (PAO) v petih letih pred spočetjem<sup>16</sup> je med starši 1218 otrok, ki so dobili tumor na možganih, odkrila, da je več primerov raka pri otrocih tis-

<sup>15</sup> 1,3-butadien se uporablja v glavnem za izdelavo sintetične gume, termoplastičnih smol in emulzij stiren-butadienskega lateksa za barve. Pojavlja se tudi v naftnih derivatih in izpušnih plinih vozil. Za živali je 1,3-butadien rakotvoren in teratogen. Mednarodna agencija za raziskovanje raka ga je razvrstila v skupino 2A.

<sup>16</sup> Onesnaženje s PAO lahko nastane zaradi poklicne izpostavljenosti, izpostavljenosti tobačnemu dimu ali onesnaženosti zraka.

tih očetov, ki so bili v svojem poklicu izpostavljeni PAO (če so bili kadilci ali ne), v primerjavi z otroki očetov, ki niso bili izpostavljeni. Tveganje je bilo večje tudi pri otrocih očetov, ki so bili izpostavljeni samo tobačnemu dimu. Matere so bile pred nosečnostjo in med njo v svojem poklicu redko izpostavljene PAO. Če pa so bile, to ni bilo povezano z večjo nevarnostjo za nastanek raka na možganih pri njihovih otrocih (Cordier, 2004).

Kakšno vlogo ima izpostavljenost staršev ionizirajočemu sevanju v obdobju pred spočetjem za razvoj raka pri njihovih otrocih, ostaja predmet vroče razprave. Polemiko je v zgodnjih devetdesetih letih prejšnjega stoletja spodbudila objava študije o otrocih delavcev, ki so bili izpostavljeni ionizirajočemu sevanju v Sellafieldskem obratu za predelavo jedrskih odpadkov pri Seascalu (Velika Britanija) (Gardner, 1990). V bližini obrata so opažali porast primerov levkemije. Študija o poklicni preteklosti staršev zbolelih otrok je pokazala, da je bila pri otrocih očetov, ki so bili v šestih mesecih pred spočetjem izpostavljeni odmerkom sevanja 10 mSv ali več (nakopičeni odmerek 100 mSv), večja nevarnost za nastanek levkemije kot pri otrocih neizpostavljenih očetov. Nekaj dvoma je padlo na tehtnost teh ugotovitev, ker ni bilo čezmernega pojava levkemije pri otrocih staršev, ki so preživeli bombna napada na Hirošimo in Nagasaki. Toda primerjava sama še ni dokaz.

#### Nemčija: nadpovprečno število primerov otroške levkemije blizu jedrskega objekta

Od 1990 do 2005 so ugotovili 14 primerov levkemije pri otrocih, ki so živeli blizu jedrske elektrarne in raziskovalnega centra v Elmarschu, jugovzhodno od Hamburga, kar je več kot trikrat toliko kot pri preostalem prebivalstvu. Zvezne in regionalne oblasti so naročile odbor strokovnjakov, naj raziščejo mogoče vzroke za tako velik pojav levkemije. Študija, objavljena junija 2007, je nakazala možnost, da bi bila za to kriva nesreča, ki naj bi se tu zgodila leta 1986, a jo tudi ovr-

gla, saj je malo verjetno, da takega dogodka oblasti ne bi opazile. Visoka stopnja levkemije torej ostaja za zdaj nepojasnjena. Na žalost niso bili raziskani poklici in morebitna izpostavljenost staršev otrok, zbolelih za levkemijo.

Vir: Hoffmann, W. et al., Childhood leukaemia in the vicinity of the Geesthacht Nuclear Establishments near Hamburg, *Environmental Health Perspectives*, junij 2007, 115 (6), str. 947–952.

Zaradi izpostavljenosti staršev sevanju še pred spočetjem obstaja verjetnost raka pri "drugi generaciji". To nakazuje primerjalna študija DNK otrok, rojenih staršem, ki so živeli v Belorusiji v času černobilske katastrofe, in DNK britanskih otrok. Število mutacij je bilo pri beloruskih otrocih podvojeno, ne pa tudi pri njihovih starših. Raziskovalci so domnevali, da so se mutacije, ki so v zarodnih celicah staršev nastale zaradi sevanja, prenesle na njihove otroke (Slama, 2002).

Iz proučevanja več generacij izhaja, da je tako imenovana "genska" nagnjenost k raku lahko dejansko posledica začetne izpostavljenosti strupom v maternici, ki se potem pre-

nese na naslednje generacije.

V zadnjem času so se znanstveniki usmerili k začetkom življenja pri iskanju izvora raka pri odraslih, ki je v zadnjih desetletjih pogostejši, tako zlasti rak na dojkah in prostati. Domnevajo, da je za večji pojav teh vrst raka lahko kriva zastrupitev ploda in da je eden od možnih krivcev bisfenol A, oponašalec estrogena, znan od 1936.

### Bisfenol A: zaskrbljenost za zdravje otrok in bodočih odraslih

Bisfenol A se uporablja pri proizvodnji polikarbonatov in epoksidnih smol. Približno 700.000 ton ga proizvedejo vsako leto v Evropi, pri čemer naj bi bili tej kemikaliji izpostavljeni tisoči delavcev. Bisfenol A se uporablja pri izdelavi široke palete izdelkov zlasti za živilsko industrijo (stekleničke za dojenčke, plastenke za vodo, notranja prevleka pločevink za pijačo in hrano itd.). Uporablja se tudi v zobozdravstvu. Je eno večjih onesnaževal industrije, okolja in živil.

Estrogenost bisfenola A, ki ima podobno kemično zgradbo kot DES, je znana že od 1936, vendar se šele v zadnjem času postavljajo vprašanja o njegovi morebitni nevarnosti za razmnoževanje. Leta 2007 je skupina strokovnjakov, ki jo je sestavil ameriški Center za oceno tveganj za razmnoževanje človeka (CERHR), ugotovila, da razen nevroloških in vedenjskih učinkov, ki naj bi jih imela izpostavljenost bisfenolu A v maternici, ni dokazov o kakšnih drugih učinkih.

Toda študije na živalih o strupenosti zelo nizkih odmerkov bisfenola A so v začetku 2008 dale bolj zaskrbljujoče rezultate. Ugotovili so, da izpostavljenost bisfenolu A med razvojem lahko učinkuje na žlezo prostato ali mlečno žlezo, kar lahko poveča nevarnost za nastanek raka na prostati ali dojkah v odraslosti.

Zdi se, da novo poročilo skupine CERHR, objavljeno aprila 2008, podpira to ugotovitev. Poročilo navaja "precejšnjo zaskrbljenost zaradi učinkov, ki jih ima

na živčevje in vedenje plodov, dojenčkov in otrok pri sedanjih izpostavljenosti ljudi". Avtorji so zaskrbljeni tudi zaradi učinkov bisfenola A na žlezo prostato in mlečno žlezo pri tej populaciji in na zgodnejšo puberteto pri deklisah.

Po objavi tega poročila je kanadska vlada napovedala prepoved plastičnih stekleničk za dojenčke, ki vsebujejo bisfenol A, zaradi česar bo Kanada prva država na svetu, ki bo odločno ukrepala proti tej kemični spojini. Izsledki poskusov na miših, objavljeni maja 2008, kažejo, da izpostavljenost bisfenolu A v maternici lahko poveča tudi nevarnost za nastanek debelosti v odraslosti. Ta zgodba se bo vsekakor še nadaljevala ...

Viri: Draft NTP brief on Bisphenol A, National Toxicology Program, National Institute of Environmental Health Sciences and National Institutes of Health, U.S. Department of Health, 14 april 2008, str. 68. ([http://cerhr.niehs.nih.gov/chemicals/bisphenol/BPADraftBriefVF\\_04\\_14\\_08.pdf](http://cerhr.niehs.nih.gov/chemicals/bisphenol/BPADraftBriefVF_04_14_08.pdf))

GS. Prins et al., Perinatal exposure to oestradiol and bisphenol A alters the prostate epigenome and increases susceptibility to carcinogenesis, *Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology*, 2008, 102, str. 134-138.

AM. Soto et al., Does breast cancer start in the womb, *Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology*, 2008, 102, str. 125-133.

Soto, AM. *et al.*, Does breast cancer start in the womb, *Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology*, 2008, 102, p. 125-133.



## 2. Stari in novi strupi na delovnem mestu

<sup>17</sup> Umrljivost dojenčkov se nanaša na smrti pred prvim rojstnim dnevom. Poročilo senata je ocenjevalo, da se 10 % umrljivosti dojenčkov v ZDA lahko pripiše majhni porodni teži, za katero je krivo kajenje matere.

Poročilo ameriškega senata iz leta 1991 (Gao, 1991) je zaradi več zaskrbljujočih opažanj izrazilo vse večjo zaskrbljenost v zvezi z rojstvi in nosečnostmi. Takrat so v Združenih državah Amerike imeli eno najvišjih stopenj umrljivosti dojenčkov v razvitem svetu<sup>17</sup>. Pri 250.000 od štirih milijonov letno rojenih otrok je bila diagnosticirana prirojena napaka. Vedno večje število otrok je imelo težave pri učenju. Poleg tega je bilo vsako leto 600.000 spontanah splavov in 24.000 nosečnosti, ki so se končale s smrtjo ploda. Osem odstotkov ameriških parov naj bi bilo neplodnih.

### Kemikalije, ki vzbujajo visoko zaskrbljenost v zvezi z razmnoževanjem

Kemikalija	Uporaba
alkohol	doma in v industriji (topilo)
arzen	v industriji (metalurgija, sredstvo za zaščito lesa)
kadmij	v industriji (spajka, galvanizacija)
ogljikov disulfid	v industriji (sredstvo za zaplinjevanje, insekticid, topilo)
ogljikov monoksid	proizvod izgorevanja (metalurgija, tobak, izpušni plini)
klordekon	pesticid (fungicid, insekticid)
kloropren	v industriji (proizvodnja gume)
DDT (dikloro-difenil-trikloroetan)	pesticid (insekticid)
DBCP (dibromokloropropan)	pesticid (sredstvo za zaplinjevanje, nematocid)
DES (diethylstilbestrol)	zdravilo za ljudi in živali
etilen dibromid	v industriji (topilo), pesticid (sredstvo za zaplinjevanje)
EGEE (etilen glikol etil eter)	v industriji (topilo)
EGME (etilen glikol metil eter)	v industriji (topilo)
etilen oksid	v industriji (sterilizacijska snov), pesticid (sredstvo za zaplinjevanje)
gospol	v industriji (stabilizator), onesnaževalo živil
heksaklorobenzen	v industriji, pesticid (fungicid)
svinec	v industriji (baterije in kovinski izdelki)
litij	zdravilo in v gasilnih aparatih
živo srebro	v industriji, pesticid (fungicid)
mireks	pesticid (insekticid, sredstvo za zaviranje gorenja)
nikotin	doma (tobak) in v industriji (insekticid)
PBB (polibromirani bifenili)	v industriji (prevleke, sredstvo za zaviranje gorenja)
PCB (poliklorirani bifenili) 2,4,5-T (2,4,5-triklorofenoksiacetna kislina)	v industriji (električni transformatorji, plastifikatorji)
TCDD (2,3,7,8-tetraklorodibenzo-p-dioksin)	pesticid (sredstvo za zatiranje plevla)
tobačni dim	stranski proizvod sežiganja, onesnaževalo pesticidov
toluen	v industriji (topilo)
vinilklorid	v industriji (plastika, papir, steklo)
vitamin A	naravna snov, zdravilo
varfarin	zdravilo, pesticid (sredstvo za zatiranje glodavcev)

Vir: GAO, Reproductive and developmental toxicants, 1991

Poročilo senata je trdilo, da imajo te različne težave nekatere skupne vzroke, povezane z izpostavljenostjo kemikalijam v okolju, ki bi se ji zlahka izognili.

### **30 kemikalij, ki v zvezi z razmnoževanjem vzbujajo visoko zaskrbljenost**

Poročilo senata se zaključí z ugotovitvijo, da izpostavljenost nekaterim od teh kemikalij pred spočetjem lahko vpliva na plodnost, povzroči spontani splav ali škoduje razvoju ploda. Kemikalije, ki so jih označili kot nevarne za moške, so klordekon, DBCP, tobačni dim, kloropren, etilen dibromid, svinec, vinilklorid in alkohol. Za ženske pa so nevarni klordekon, živo srebro, tobačni dim, ogljikov disulfid, etilen oksid in alkohol.

Presenetljivo je, da na seznamu s konca 20. stoletja še vedno najdemo snovi, kot so svinec, živo srebro in ogljikov disulfid, katerih teratogeni učinki so že dolgo znani.

#### **Svinec, stari strup, a še vedno aktualen**

Simptome zastrupitve s svincem poznamo že stoletja: slabokrvnost, glavoboli, akutne bolečine v želodcu z bruhanjem in drisko ter dobro znana modro-črna črta blizu dlesni. Leta 1860 je francoski zdravnik Constantin Paul usmeril pozornost zdravniške srenje na, kot je sam poimenoval, "dedno smolo" kot posledico počasnega zastrupljanja s svincem (Paul, 1860). Njegovo zanimanje za to je spodbudila pacientka, ki je imela po treh uspešnih nosečnostih, potem ko se je zaposlila kot brusilka v livarni črk za tiskarsko industrijo, še deset problematičnih, vključno z osmimi spontanimi splavi. Ko jo je vprašal o sodelavkah, je zvedel, da so skoraj vse, ki so zanosile, splavile. Dr. Paul je preiskoval tudi izpostavljenost očetov. Zbiranje podatkov o delavcih v tovarnah svinčevega belila, ki se je uporabljalo za barve do konca štiridesetih let prejšnjega stoletja, ga je privedlo do zaključka, da "zastrupitev s svincem povzroči smrt ploda ali otroka, ne glede na to, ali je bil strupu izpostavljen oče ali mati". Opozoril je tudi, da "za smrt ploda ni potrebna akutna zastrupitev".

Angleški zdravniki z začetka 20. stoletja so izrazili zaskrbljenost zaradi uporabe tablet za splav, ki vsebujejo svinec. V tistem času so bile enako velik vzrok za bolezen ali smrt kot zastrupitev s svincem v industriji. Teh pa ni bilo malo, glede na to, da je bila zastrupitev s svincem zelo razširjena zlasti med delavci v proizvodnji porcelana in keramike, kjer so bili pigmenti in glazure narejeni na osnovi svinca. Leta 1911 je angleški zdravnik Thomas Oliver opozoril, da so imele izpostavljene ženske trikrat več splavov in da je bila umrljivost dojenčkov občutno višja v primerih, ko sta mati ali oče „delala s svincem“. Takrat so nosečnicam prepovedali delati v proizvodnji, ki je bila zelo onesnažena s svincem. Kljub temu je

svinec puštošil še več desetletij (glej okvir str. 27).

### Otrok industrije

Na vrhuncu ameriške krize v tridesetih letih je Annie Lou Emmers pisala predsedniku Rooseveltu in obsodila puštošenje, ki ga je povzročalo zastupljanje s svincem. Frank, soproog gospe Emmers, je bil delavec podružnice podjetja DuPont za proizvodnjo pesticidov. Pri delu se je zastupil s svincem. Njena hči se je rodila s številnimi fizičnimi okvarami in hudo duševno zaostala. Sumila je, da je med nosečnostjo, ko je nosila „otroka industrije“, kot ga je sama imenovala, njen mož domov na obleki prinašal svinec.

“Slišala sem za podobne otroke v lončarski industriji v Crooksvillu, Ohio, v rudnikih in topilnicah svinca v Koloradu in Wyomingu, v velikih sadnih nasadih, kjer uporabljajo svinčev arzenat v močnih škropilnicah, in med delavci v mehaničnih delavnicah, ki delajo s

tetraetilom. Koliko pa jih je še, za katere nismo slišali? Koliko otrok pohabi svinec vsako leto?” je napisala v pismu predsedniku.

Avtorja knjige *Deceit and Denial* (Varanje in zanikanje), ki navaja odlomek tega pisma, trdita, da pismo gospe Annie Lou Emmers predsedniku Rooseveltu postavlja pomembna vprašanja. Kako zaščititi ljudi pred močnimi mednarodnimi podjetji, ki so do nedavnega dejansko delovala nenadzorovano in brez predpisov? Kaj storiti, da se bo slišal glas revnih in zatrtih, ki govorijo o neenakem bremenu industrijskega onesnaževanja?

Vir: G. Markowitz, D. Rosner, *Deceit and Denial. The deadly politics of industrial pollution*, University of California Press, The Milbank Memorial Fund, 2002, 408 p.

Lobiranje ameriške industrije svinca je bilo presenetljivo uspešno, da se je ohranila uporaba te kovine za stenske barve. Te po nekem času začnejo razpadati, se zaradi vlage ali raznih del luščiti in spreminjati v prah, ki se širi po hiši in ga stanovalci, zlasti majhni otroci, vdihavajo. Herbert Needleman, raziskovalec s harvardske medicinske fakultete, je ugotovil nižje inteligenčne kvociente pri otrocih, izpostavljenih svincu, čeprav niso kazali nobenih simptomov zastupitve. Leta 1984 je objavil izredno vpliven članek, v katerem je ocenil, da je 678.000 ameriških otrok, starih do šest let, zastupljenih s svincem, in to predvsem zaradi barve (Needleman, 1984).

V tistem času je bil svinec povsod v okolju “po zaslugi” osvinčenega bencina in ekološkega vandalizma, ki ga je izvajala peščica ameriških podjetij, vključno z DuPontom, General Motorsom in Standard Oilom iz New Jerseyja. V dvajsetih letih prejšnjega stoletja so ta podjetja patentirala svinčev tetraetil (TEL) in postopno začela vsiljevati njegovo uporabo kot dodatek bencinu za preprečevanje klenkanja motorja (Kitman 2005). Ta tri podjetja so izvedla vprašljive študije, da bi odvrnila kritike in zavlekla nadomestitev in prepoved TEL. TEL je v tovarnah, ki so ga proizvajale, ubil veliko delavcev. “Osvinčil” je celotni planet in povzročil visoko vsebnost svinca v krvi mnogih ljudi, zlasti otrok. V Združenih državah Amerike so ga do 1986 skoraj popolnoma opustili. V Evropski uniji pa je direktiva z dne 13. oktobra 1998 prepovedala njegovo prodajo od leta 2000 dalje<sup>18</sup>. Toda na žalost v številnih najrevnejših državah TEL še vedno dodajajo bencinu.

Uporaba svinca v mnogih industrijskih sektorjih je občutno podaljšala seznam žrtev. Leta 1984 so v tovarni porcelana v regiji Luneville na severovzhodu Francije imeli okrog trideset primerov zastupitve z glazuro, ki je vsebovala veliko

<sup>18</sup> Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta 98/70/ES z dne 13. oktobra 1998 o kakovosti motornega bencina in dizelskega goriva.

svinca. Leto kasneje, 1985, so bili žrtve zastrupitve delavci v tovarni baterij blizu Sheffielda. Vsebnost svinca v krvi<sup>19</sup> je bila pri ženskah med 60 in 100 mikrogramov na 100 ml krvi ( $\mu\text{g}/100\text{ ml}$ ), pri moških pa med 80 in 211  $\mu\text{g}/100\text{ ml}$ . Že takrat bi morali delavce, ki so imeli vsebnost svinca v krvi med 60 in 80, prestaviti na drugo delovno mesto. Leta 1991 se je direktor britanskega zdravstvenega inšpektorata opravičil zaposlenim v tem podjetju.

Kljub tem dogodkom in zgodovini industrije, ki nosi pečat škandalov zaradi ogrožanja zdravja s svincem, nekatera podjetja še naprej izpostavljajo svoje delavce zelo strupenim snovem.

Anketa SUMER, ki je leta 2003 v Franciji zajela 50.000 zaposlenih, je ugotovila, da je svinec glavni strup za razmnoževanje, ki so mu delavci izpostavljeni. V Franciji je 0,7 % delavcev, tj. 130.000 ljudi, izpostavljenih svincu v proizvodnji baterij, kristalnega stekla, pigmentov, različnih zlitin in pri popraviljanju avtomobilskih hladilnikov v mehaničnih delavnicah. Francija ima zdaj ene najstrožjih standardov: poseben zdravstveni nadzor mora biti zagotovljen moškim, ki imajo nad 20  $\mu\text{g}/100\text{ ml}$  svinca v krvi, in ženskam, ki ga imajo nad 10  $\mu\text{g}/100\text{ ml}$ .

Vendar se raven svinca, pri kateri se že priznava učinek na zdravje, ves čas niža. Dve ameriški študiji, objavljeni v začetku leta 2008, poročata o škodljivih učinkih na otrokovo živčevje in umske sposobnosti, ki jih ima pred rojstvom otroka in po njem izpostavljenost svincu že med 5  $\mu\text{g}/100\text{ ml}$  in 10  $\mu\text{g}/100\text{ ml}$  (Jusko, 2008; Gumps, 2008).

Ali bo svinec na koncu postal tako osovražena kemikalija kot živo srebro?

### **Živo srebro – še tako nizka izpostavljenost je nevarna**

Strupenost živega srebra je znana že iz daljne preteklosti<sup>20</sup>. O njej so v antičnih spisih poleg drugih govorili že Hipokrat, Plinij in Galen. Prvi primeri zastrupitve z živim srebrom v novejši dobi so bili opisani leta 1860 med klobučarji. Lik Nori klobučar iz pravljice Aličine dogodivščine v Čudežni deželi ni nastal kot plod domišljije Lewisa Carrola, ampak na podlagi pričevanj o boleznih med klobučarji, ki so uporabljali živo srebro pri izdelovanju klobukov iz klobučevine.

Živo srebro in njegove spojine so zelo strupeni za človeka. Celo v majhnih odmerkih že lahko poškodujejo živčevje, ledvice ter srce in ožilje. Strupeni so tudi za razmnoževanje. Prvi dokazi o učinkih strupenosti živega srebra na še nerojenega otroka so bili številni splavi pri ženskah, ki so dobivale živo srebro za zdravljenje sifilisa. Več stoletij so namreč sifilis najpogosteje zdravili prav z živim srebrom. Uporabljali so ga tudi kot antiseptik in germicid. Leta 1971 so v Iraku za peko kruha

<sup>19</sup> Vsebnost svinca v krvi se v posameznih državah izraža z  $\mu\text{g}/\text{L}$  ali  $\mu\text{g}/\text{dL}$  ali, kot v zakonodaji EU, z  $\mu\text{g}/100\text{ ml}$ . Tu je uporabljena ta enota.

<sup>20</sup> Zastrupitev z živim srebrom se imenuje merkuralizem. Svoje ime je živo srebro ali tudi tekoče srebro dobilo zaradi videza in barve.

pomotoma uporabili zrnje, obdelano z živim srebrom, zaradi česar je moralo 6530 ljudi v bolnišnico, 459 pa jih je umrlo. Pri otrocih mater, ki so bile zastrupljene z živim srebrom, so se pojavile hude poškodbe osrednjega živčevja. Drugo polovico 20. stoletja so zaznamovale še druge zastrupitve z živim srebrom, ki so prizadele nosečnice in novorojence. Najbolj razpita je nesreča iz Minamate na Japonskem (glej okvir str. 29).

### Minamata, huda industrijska nesreča

V zgodnjih 50. letih 20. stoletja so se pri ducatih ljudi, ki so živeli na obali zaliva Minamata na jugu Japonske, začeli pojavljati simptomi živčnih in možganskih motenj. Število primerov je raslo, vendar je trajalo skoraj deset let, preden so ugotovili, da so se zastrupili z metil živim srebrom, ki se je kopičil v ribah in morskih sadežih, nabranih v zalivu. Živo srebro je v zaliv spuščala tovarna Chisso Corporation, ki ga je uporabljala kot katalizator v proizvodnji acetaldehida in klora. V morju se je spremenil v metil živo srebro, ki se je nabiralo v ribah. To je strup, ki prizadene živčevje in zlahka prečka posteljico in krvno-možgansko pregrado, kar pomeni, da škodljivo vpliva na razvoj možganov. Toda ribe iz zaliva so bile glavna hrana teh prebivalcev.

Večina žrtev je umrla kmalu po zastrupitvi. Drugi so utrpeli nepopravljivo škodo: izgubo vida in sluha, nesposobnost nadzorovanja gibov, paralizo in tresavico. Pri ducatih otrok, ki so bili zastrupljeni v maternici ali

prek materinega mleka, se je pojavila huda duševna zaostalost, spet drugi so se rodili slepi ali deformirani.

Po uradni japonski oceni iz leta 2001 je „bolezen Minamata“ prizadela 3000 ljudi, od katerih jih je umrlo 1784. Poleg teh je še dobrih 10.000 ljudi, ki trpijo zaradi motenj v delovanju osrednjega živčevja ali so potencialno prizadeti, ker so zaužili veliko rib in školjk.

Sodišča neprestano dokazujejo krivdo podjetjem in jim nalagajo plačila visokih odškodnin žrtvam. Tudi oblast jim ne prizanaša. Leta 2004 je japonsko vrhovno sodišče ugotovilo krivdo centralne vlade in deželne vlade Kumimota za „slabo upravljanje“. Trdilo je, da bi oblasti Kumimota lahko ugotovile vzrok bolezni že leta 1959, pa ga niso. Po mnenju sodišča niso izvajali zakona o nadzoru kakovosti vode, ampak so raje ščitili podjetja, ki so zaposlovala veliko delavcev.

Živo srebro se je v industriji široko uporabljalo: za izdelavo merilnih instrumentov (toplomerov, barometrov), svetilk, suhih in mokrih baterij, pri predelavi kože in klobučevine, elektrolizi v kemični industriji itd. Delavci vnašajo živo srebro v telo v glavnem z vdihavanjem, ker hlapi že pri sobni temperaturi, in prav zaradi tega na delovnih mestih prihaja do zastrupitev.

Leta 1985 so italijanski raziskovalci opažali, da so delavke v tovarni svetilk, ki so bile izpostavljene živemu srebru, bolj tožile zaradi težav z menstruacijo in plodnostjo ter zaradi spontanih splavov kot delavke iz druge enote iste industrijske družbe, ki niso bile izpostavljene (De Rosi, 1985). Newyorško sodišče je leta 1991 zaprlo lastnike tovarne toplomerov, ker so izpostavljali delavce previsokim koncentracijam, da so povzročile okvare osrednjega živčevja.

V istem obdobju se je evropski lobi industrije klora Eurochlor začel zanimati za posledice izpostavljenosti živemu srebru na razmnoževanje. V svojem dokumentu iz aprila 1991 so podali izvlečke iz razpoložljive literature in opažanja, da se pri ženskah, ki so izpostavljene hlapom živega srebra v nizkih koncentracijah, pojavljajo menstrualne motnje, slabša plod-

nost in vedno več spontanih splavov (Eurochlor, 1991). Dokument navaja tudi študijo, ki ugotavlja možnost vzročne povezave med izpostavljenostjo očetov živemu srebru in porastom spontanih splavov. Ta francoska študija, objavljena malo kasneje istega leta, je bila dejansko izvedena leta 1984 med 1300 delavci obrata za proizvodnjo klora in kavstične sode, kjer so elektrolizo izvajali z živosrebrovimi celicami (Cordier, 1991). Študija je pokazala, da je bila pri ženah delavcev, ki so imeli v urinu več kot 50 µg/L živega srebra, dvakrat večja nevarnost za spontani splav kot pri ženah delavcev, ki mu niso bili izpostavljeni.

Živo srebro je zgovoren primer, kako so nevarnosti na delovnem mestu in v okolju neločljivo povezane. Uporaba živega srebra v industriji je imela in še vedno ima posledice za delavce in za okolje. Emisije živega srebra ne spoštujejo meja. Živo srebro je obstojno in se lahko v okolju spremeni v metil živo srebro, svojo najbolj strupeno obliko. Onesnaženost prehranske verige z metil živim srebrom je postala svetovni problem. Najbolj so v nevarnosti nosečnice in majhni otroci, in to najbolj v predelih, kjer ribe in morska hrana tvorijo velik del prehrane. Leta 2003 je bil v okviru Programa Združenih narodov za okolje (UNEP) pripravljen poseben program, ki naj bi spodbudil vse države k sprejetju ciljev in ukrepov za zmanjšanje emisij živega srebra in za čim manjšo izpostavljenost prebivalcev. Januarja 2005 je Evropska komisija za živo srebro sprejela strategijo Skupnosti, katere cilj je zmanjšati količine živega srebra v okolju in izpostavljenost ljudi. Strategija obsega 20 ukrepov za zmanjšanje emisij živega srebra ter njegove ponudbe in povpraševanja po njem.

Leta 2006 je Komisija podala predlog, naj se prepove izvažanje živega srebra iz Evrope do 2011. Čeprav so države EU kot celota zmanjšale uporabo in emisije živega srebra, Evropa ostaja vodilni dobavitelj te kemikalije. Največji rudnik živega srebra na svetu je v Almadènu v južni Španiji. Deloval je že v rimskih časih, zaprli pa so ga šele konec leta 2003. Toda lastnik rudnika, Mayasa, še vedno pridobiva živo srebro zlasti iz evropskih obratov za proizvodnjo klora in kavstične sode. Oselsko-pariška komisija (OSPAR), ki vodi mednarodno sodelovanje za zaščito morskega okolja severovzhodnega Atlantika, je leta 1990 priporočila, da do 2010 vsi obrati za kloralkalno elektrolizo z živosrebrovimi celicami preidejo na tehnologije brez živega srebra. Nekaj obratov se je že preoblikovalo, toda v proizvodnji klora in kavstične sode se po ocenah še vedno uporablja okrog 12.000 ton živega srebra. Komisija je predlagala prepoved izvoza živega srebra in zahtevala trajno skladiščenje tistega, ki se ne bo več uporabljalo, prav zato, da to živo srebro ne bi preplavilo svetovnega tržišča. Junija 2007 je Odbor Evropskega parlamenta za okolje predlagal, da se prepoved prestavi na leto 2009.

Delavci v tovarnah, kjer se še vedno uporablja živo srebro, morajo biti pozorni, saj so v večini držav EU mejne vrednosti za poklicno izpostavljenost živemu srebru le priporočene. To pomeni, da delodajalec lahko zadržuje delavce na delovnem mestu, tudi kadar je koncentracija hlapov živega srebra višja od vrednosti, ki jo določa zakon. Načeloma so delavci pod zdravniškim nadzorom. Toda v najboljšem primeru to pomeni merjenje posledic trenutne izpostavljenosti, nikakor pa ne živega srebra, ki se je z leti nakopičilo v ledvicah in možganih. Prestavitev na drugo delovno mesto je le približna rešitev, ki pa še zdaleč ne zadošča glede na upravičeno zaskrbljenost delavcev zaradi varovanja njihovega zdravja med celotno delovno dobo in po njej.

Trenutno EU nima določene uradne mejne vrednosti za poklicno izpostavljenost živemu srebru. Bližnje sprejetje evropske direktive o tretjem seznamu priporočenih mejnih vrednosti za poklicno izpostavljenost (angleška kratica IOEVL) bi moralo to vrzel zapolniti. Osnutek direktive Komisije res vključuje tudi živo srebro in predlaga mejno vrednost v ozračju 0,02 mg/m<sup>3</sup><sup>21</sup>. Taka mejna vrednost je povzročila splošen protest med evropskimi delodajalci, ki menijo, da je "nevdržna".

Skrajna previdnost se zahteva tudi pri živem srebru, ki ni več v uporabi, uskladiščeno pa ogroža okolje. Ta grožnja se delavcem in njihovim otrokom utegne vrniti kot bumerang.

#### **Ogljikov disulfid: od razdraženosti do depresije**

Ogljikov disulfid ali CS<sub>2</sub> je topilo, ki se uporablja pri izdelavi umetnih spužev, viskoze in plastične folije. Uporablja se v proizvodnji barvil, pesticidov in farmacevtskih izdelkov ter številnih organskih žveplovih spojin, namenjenih predvsem za pospeševanje vulkanizacije.

CS<sub>2</sub> so odkrili 1796 in ga kmalu začeli uporabljati na različnih področjih, predvsem za ekstrakcijo parfumov, maščob, bitumna in žvepla ter v proizvodnji vodoodpornih tkanin in gume. Škotski kirurg ga je leta 1840 skušal uporabljati celo kot anestetik, vendar ne dolgo, ker so seveda močan anestetični učinek spremljale halucinacije, glavoboli in bruhanje.

Leta 1860 je francoski zdravnik Auguste Delpech v sporočilu francoski Medicinski akademiji zapisal svoja opažanja glede simptomov pri delavcih in delavkah v industriji penaste gume, kjer so CS<sub>2</sub> uporabljali kot mehčalec v proizvodnji žog, kondomov in drugih izdelkov. V Parizu je bilo v tej industriji zaposlenih precej delavcev, "ki so vsi postali bolj ali manj bolni ali betežni" (Delpech, 1863). Zdravnik Delpech opisuje dve fazi zastrupitve s CS<sub>2</sub>. Za prvo fazo, fazo razdraženosti, so značilni hudi glavoboli, bolečine v udih in sklepih, duševne motnje na meji norosti (groza, halucinacije, razburjenost) in nenavadno povečana spolna vzburljenost, ki

<sup>21</sup> Merjeno ali izračunano v osemurnem časovno tehtanem povprečju.

jo je, kot je rekel, "treba posebej poudariti". Nekateri bolniki so trpeli zaradi nenehne erekcije in pretiranega spolnega nagona. Delavke so imele izredno močne menstrualne krvavitve, ki jih je Delpech primerjal s spontanim splavom. Pri nadaljnjem zastrupljanju s CS<sub>2</sub> je faza razdraženosti zamenjala faza onemoglosti, ki jo je imenoval "kolaps". Bolniki so postali žalostni, brezvoljni, brezbrizni, otopeli, bebavi in nazadnje nori. Čutila – vid, sluh in voh – so postopno odpovedala, toda "ena od najhujših in najbolj mučnih sprememb v fazi kolapsa so spolne težave. Vsi moški delavci so postali bolj ali manj v celoti impotentni [...] nenadoma je vse ugasnilo, in to tako zmožnost erekcije kot tudi spolna sla". Pri ženskah je opazil, da so prav tako izgubile slo in da niso mogle zanositi ali donositi otroka, pa tudi druge spremembe, zlasti „atrofijo dojk“. Njegove ugotovitve iz daljnega leta 1860 so bile verjetno posledica izpostavljenosti zelo velikim odmerkom.

V osemdesetih letih prejšnjega stoletja – več kot stoletje po opažanjih francoskega zdravnika – so raziskovalci na Univerzi v Gentu ugotovili, da so imeli delavci v tovarni viskoze, ki so bili izpostavljeni CS<sub>2</sub>, vrsto motenj vida in psihomotorike ter v krvi in ... v spolnosti (Van Hoorne, 1992). Odstotek delavcev, ki so priznali motnje libida, se je povečeval s stopnjo izpostavljenosti: 21 % pri izpostavljenosti med 1 in 30 mg/m<sup>3</sup>, 28 % pri izpostavljenosti nad 30 mg/m<sup>3</sup>, medtem ko se je impotenca, ki je prizadela 16 % delavcev, povečala ne glede na stopnjo izpostavljenosti. Delavci se niso zavedali vpliva CS<sub>2</sub> na njihovo zdravje in verjetno ne bi nikoli omenili svojih spolnih težav, če jih ne bi nihče vprašal.

CS<sub>2</sub> se še vedno uporablja. V Evropski uniji je razvrščen v 3. skupino kemikalij, ki so strupene za razmnoževanje. Danes strokovnjaki ocenjujejo, da imajo ženske pri izpostavljenosti 10 mg/m<sup>3</sup> menstrualne težave pogojene s hormonskimi motnjami, medtem ko višje koncentracije utegnejo povzročiti spontani splav, prezgodnji porod ali prirojene napake<sup>22</sup>. Tako kot živo srebro je tudi ogljikov disulfid vključen v osnutek direktive EU, ki prinaša tretji seznam priporočenih mejnih vrednosti za poklicno izpostavljenost (IOELV). Priporočena mejna vrednost je 15 mg/m<sup>3</sup><sup>23</sup>.

#### Topila: vsesplošno razširjena in nevarna

Milijoni delavcev povsod po svetu so stalno izpostavljeni topilom. Poznamo na desettisoče različnih topil. Uporabljamo jih za čiščenje, razmaščevanje, redčenje in odstranjevanje. Iz njih so izdelani drugi proizvodi, kot so tiskarske in druge barve, insekticidi, pesticidi itd. V prejšnjem stoletju se je začela njihova uporaba zelo širiti v železarnah in jeklarnah, v industriji čistil ter v kemični, avtomobilski in elektronski industriji. Večina topil, ki jih uporabljamo, je stranski proizvod premoga ali nafte z dodatkom drugih spojin. V organizem vstopajo skozi kožo

<sup>22</sup> Disulfure de carbone, fiche toxicologique št. 12, INRS. (Ogljikov disulfid, toksikološki list št. 12, INRS, Francija.)

<sup>23</sup> Merjeno ali izračunano v osemurnem časovno tehtanem povprečju.



in z vdihavanjem. Nobeno topilo ni neškodljivo. Nekatera so celo rakotvorna in strupena za jetra, ledvice in možgane.

V sedemdesetih letih prejšnjega stoletja je danske zdravnike začel skrbeti vpliv topil na živčevje pri delavcih, ki so jih sicer uporabljali v majhnih količinah, vendar vsakodnevno. Deset let kasneje je neka študija razkrila dvakrat več primerov presenilne demence v skupini 2600 pleskarjev iz Københavna in njegove okolice kot pri enakovredni skupini delavcev iz iste pokrajine, ki niso bili izpostavljeni topilom (Mikkelsen, 1980). V poznih osemdesetih letih prejšnjega stoletja je bilo po danskih uradnih ocenah na tisoče delavcev, ki

### Glikol etri: družina, ki se ji velja izogniti

Glikol etri so skupina organskih topil na osnovi etilen glikola (serije E) in propilen glikola (serije P). Mešajo se z vodo in maščobami. Veliko so se uporabljali v proizvodnji tiskarskih in drugih barv, premaznih sredstev, lepil, kozmetike in čistilnih sredstev, pa tudi v organskih sintezah v kemični industriji. Največje izpostavljenosti so bile v industriji barv, tiskanih vezij in pri sitotisku. Na tržišče so prišli v tridesetih letih, najbolj pa so se uporabljali od šestdesetih let prejšnjega stoletja dalje namesto topil, ki so veljala za bolj strupena, na primer toluen in ksilen. Toda njihove dolgoročne posledice za človeka so začeli resno ugotavljati šele v poznih osemdesetih letih, ko so poskusi na živalih pokazali strupene učinke E-serije glikol etrov na delovanje mod in na zarodke.

Vrsta podobnih izsledkov pri moških kaže na povezanost med poklicno izpostavljenostjo nekaterim glikol etrom in neplodnostjo zaradi motenj v delovanju mod in zaradi kakovosti sperme. Zaskrbljujoča je dolgotrajnost učinka. Slabšo kakovost sperme so namreč pri delavcih v delavnici pariškega transportnega podjetja in v mestni hiši opažali pet oziroma sedem let po koncu izpostavljenosti.

Pri ženskah pa sta dve študiji, ki so ju opravili v ameriški industriji polprevodnikov, pokazali, da glikol etri, ki so jih uporabljali v proizvodnji, lahko povečajo nevarnost za spontani splav. Druge študije, opravljene

zlasti v Tajvanu, poročajo o podaljšanih menstrualnih ciklih in daljšem čakanju na zanositev. V Mehiki so bile opisane deformacije (spačen obraz, zakrneli udi, duševna zaostalost) otrok tistih mater, ki so bile med nosečnostjo zelo izpostavljene mešanici glikol etrov in etilen glikola. Deformacije so opažali tudi v drugih evropskih in ameriških študijah.

Od približno tridesetih glikol etrov v splošni uporabi jih je Evropska unija devet razvrstila v 2. skupino kemikalij, ki so strupene za razmnoževanje. Prepovedali so njihovo uporabo v kozmetiki in potrošniških izdelkih. V industriji se še vedno uporabljajo, vendar so jih delno nadomestili izdelki serije P, ki naj ne bi bili posebno strupeni za razmnoževanje. V Franciji so leta 2004 derivati etilen glikola, ki veljajo za najbolj strupene, še vedno obsegali 10 % uporabe vseh glikol etrov. Ali ne bi bilo pametno razmisliti o prepovedi glikol etrov, strupenih za razmnoževanje, v celi Evropi?

Viri: Les éthers de glycol: un risque méconnu pour la population, *Revue Prescrire* 2007, 27 (288), str. 776-780.

S. Cordier, L. Multigner, Occupational exposure to glycol ethers and ovarian function, *Occupational and Environmental Medicine*, 2005, 62, str. 507-508.

A. Cicolella, Effets des éthers de glycol sur la reproduction, *Gynécologie obstétrique & fertilité* 2006, 34, str. 955-963.

naj bi jim možgane poškodovala topila. Večina žrtev je tožila zaradi impotence. Imeli so težave s partnerskimi odnosi ali pa so bili ločeni. Psihoorganski sindrom zaradi topil (POS) je zdaj ugotovljena in priznana poklicna bolezen, in to ne samo v nordijskih državah, ampak tudi na Nizozemskem, v Belgiji, Nemčiji in Švici. POS glede na fazo napredovanja vodi v osebne motnje (razdražljivost, impulzivnost, jeza, potrtnost), v motnje koncentracije, spomina, razumevanja in v težave v spolnosti.

Strokovnjaki vedo, da imajo vsa topila narkotične učinke in zato puščajo posledice na osrednjem živčevju<sup>24</sup>. Toda

<sup>24</sup> Glavna topila v uporabi vključujejo aromatske (benzen, toluen, ksilen), alifatske (heptan, heksan) ali ciklične (ciklopentan, cikloheksan) ogljikovodike in halogenirane ogljikovodike (trikloroetilen, tetrakloroetilen, kloroform).

za take učinke morajo biti odmerki enih večji kot odmerki drugih. Pri POS se pogosto navaja toluen (Viaene, 1996 – 1997).

V vrsti študij je bila pri otrocih mater, ki so bile izpostavljene topilom, vključno s toluenom in ksileni, ugotovljena povečana nevarnost za spontani splav in za prirojene napake (zajčja ustnica/volčje žrelo, okvare srca in ožilja ter osrednjega živčevja) (Pagès, 1999). Tudi izpostavljenost očetov bi pomenila številna tveganja za še nerojene otroke. Iz pregleda študij, objavljenih med letoma 1966 in 2003, pa izhaja, da izpostavljenost očetov topilom vodi v porast prirojenih napak osrednjega živčevja (Logman, 2005). Ker se topila spreminjajo in ker so delavci izpostavljeni več snovem, se izsledki raznih študij težko razlagajo. Panoge, v katerih se topila največ uporabljajo, so farmacevtska in obutvena industrija, industrija barv in elektronike ter laboratoriji in kemične čistilnice. V brošuri Poklicni rak: zapostavljena bolezen smo opisali dolg in trd boj britanskih delavcev v industriji polprevodnikov, da se priznajo nevarnosti za razmnoževanje in za nastanek raka, ki so jih ogrožale (Mengeot, 2007; slovenski prevod ZSSS, 2007).

#### **Zdravstvo: ko se preprečevanje izplača**

Delavci, ki varujejo zdravje drugih ljudi (medicinske sestre, tehniki, zdravniki), so izpostavljeni številnim nevarnostim za razmnoževanje: biološkim (klice, virusi), fizikalnim (ionizirajoče in neionizirajoče sevanje), kemijskim (anestezijski plini, zdravila proti raku, topila in razkužila) in ergonomskim (fizično naporno delo, težak delovni urnik, stres). Veliko so jih odpravile boljše delovne razmere, nekatere se lahko preprečijo z boljšo higieno ali cepljenjem, drugim pa se ne da izogniti. Delavka je lahko le prestavljena z delovnega mesta, takoj ko oznani nosečnost.

Bioloških nevarnosti zlasti za nosečnice in njihove še nerojene otroke je v zdravstvu veliko. Okužijo se lahko z bakterijami, virusi ali zajedavci skozi dihala ali prebavila, kožo ali prek krvi. Rdečke niso nevarna bolezen za matere, lahko pa imajo tragične posledice za njihove otroke (prirojene napake, spontani splav). Na srečo obstaja cepivo kakor tudi za tetanus ali hepatitis A. Vendar to ne velja za druge povzročitelje okužb, kot sta citomegalovirus (CMV) ali toksoplazmoza. Pridobljena ali naravna imunost nudi nekaj zaščite. Brez nje, ali če se je ne da pridobiti (HIV), resnično varnost zagotavlja edino prestavitev na drugo delovno mesto, pa čeprav veljajo strogi higienski predpisi.

Rentgenski žarki so zahtevali visok davek med radiologi, vendar je bilo potrebnih veliko let, da je to postalo jasno. Po skoraj 50 letih uporabe je ameriški zdravnik dokazal, da je bilo med radiologi desetkrat več levkemije kot med drugimi zdravniki. Le upamo lahko, da so delavci v radiologiji in radioterapiji bolje zaščiteni. Oprema je bolj izolirana in predpisano

je nošenje značk za merjenje izpostavljenosti. Medicinske sestre prestavijo na delovno mesto, kjer se ne izvajajo obsevanja, takoj ko oznanijo nosečnost, vendar to ne velja za zdravnice. V bolnišnicah je tudi veliko virov radioaktivnosti (na primer katetrizacija srca in radioskopija bolnikov ob postelji, kadar se ne smejo premikati), kar povečuje tveganja. Ne glede na previdnostne ukrepe – svinčeni predpasniki ali zaslони – pa izredno občutljivo obdobje pred ugotovitvijo nosečnosti ostaja stalen problem bolnišničnih delavk, ki se pripravljajo na nosečnost.

Neionizirajoče sevanje, nizkofrekvenčna električna polja, mikrovalovi in elektromagnetna polja se v zadnjih 20 letih vedno več uporabljajo, toda podatki za ugotavljanje njihove nevarnosti za razmnoževanje so še pomanjkljivi.

V sedemdesetih letih prejšnjega stoletja se je pri operacijskem osebju pojavil sum, da so anestezijski plini vpleteni v porast spontanih splavov in prirojenih napak otrok. Glavna osumljenca sta bila halotan in dušikov oksidul. Pri pregledovanju zraka v operacijskih sobah se je izkazalo, da so bile med bolnišnicami velike razlike v koncentraciji te kemikalije (Stevens, 1987). Sčasoma so operacijske sobe dobile učinkovitejšo opremo za lovljenje plina in prezračevalne sisteme, ki so pripomogli k velikemu zmanjšanju tveganja. Anketa iz leta 1988 v majhnih bolnišnicah v južni Italiji je ugotovila zelo veliko spontanih splavov med operacijskimi medicinskimi sestrami. Meritve zraka so takrat odkrile koncentracije dušikovega oksidula, ki so bile tridesetkrat višje od priporočenih vrednosti (Figà-Talamanca, 2000).

Zdravila za zdravljenje tumorjev so rakotvorna in lahko sčasoma poškodujejo genski zapis, ki ga prenašajo semenčice in jajčeca. Študija, ki so jo opravili v 17 finskih bolnišnicah med 1973 in 1980 je odkrila, da je bila nevarnost za spontani splav dvakrat večja pri medicinskih sestrah, ki so bile v zgodnji nosečnosti izpostavljene zdravilom za zdravljenje raka (Selevan, 1985). Zaradi takih ugotovitev so zdaj potrebni posebni previdnostni ukrepi pri pripravi in uporabi zdravil proti raku ter odstranjevanju njihovih odpadkov, noseče medicinske sestre pa je treba prestaviti z oddelkov za kemoterapijo. Tudi tu je izvajanje preprečevalnih ukrepov pripomoglo k zmanjšanju negativnih učinkov na razmnoževanje.

Ali lahko tudi druga zdravila pomenijo nevarnost za razmnoževanje pri tistih, ki jih uporabljajo pri delu? Danska študija o več kot 4500 farmacevtkah je ugotovila večjo nevarnost za spontani splav pri tistih, ki so bile izpostavljene antibiotikom (Schaumburg, 1990).

Delo v zdravstveni dejavnosti je povezano tudi z izpostavljenostjo ergonomskim nevarnostim za razmnoževanje (stres, težak delovni urnik, težka bremena itd.), ki smo jih že omenili.

### Premiki na bolje

Poročilo ameriškega senata o nevarnostih za razmnoževanje (glej str. 25) ni samo navedlo seznama kemikalij, ki so nevarne za razmnoževanje. Razkrilo je tudi pomanjkanje toksikoloških in epidemioloških podatkov o kemikalijah, ki naj bi bile strupene za razmnoževanje, kljub temu pa so se normalno uporabljale v zdravstvu in industriji. Izrazilo je obžalovanje, da ameriške agencije, pristojne za javno zdravje in zdravje pri delu, niso imele podatkov o kemikalijah nevarnih za razmnoževanje, ali o mejnih vrednostih za poklicno izpostavljenost. Senat je poročilo zaključil z ugotovitvijo, da je "zaščita javnega zdravja po veljavnih predpisih o strupih, ki ogrožajo razmnoževanje in razvoj, v najboljšem primeru nezanesljiva". To se jim je zdelo še bolj obžalovanja vredno zaradi stalno naraščajočega števila zaposlenih mater. Več kot vsak drugi ameriški otrok se rodi zaposleni materi, 62 % delavk in delavcev pa je še v rodni dobi, kar povečuje verjetnost poklicne izpostavljenosti nevarnostim za razmnoževanje.

V poznih sedemdesetih letih prejšnjega stoletja je bil v Združenih državah Amerike zaradi nevarnosti za razmnoževanje val delovnih nemirov (glej str. 24). Hudi pritiski industrije in vlade so najbrž res zavrli hitrost odzivanja ustanov, toda vprašanje je še vedno višje na dnevnem redu kot v Evropi. Po opozorilu senata leta 1991 so se ameriške agencije lotile dela. Leta 1996 je Nacionalni inštitut za varnost in zdravje pri delu (NIOSH) začel izvajati široko zastavljen raziskovalni program o varnosti in zdravju pri delu – Nacionalni program za raziskavo dela (NORA) –, v katerega je vključil več kot 500 posameznikov in organizacij. Med 21 prednostnimi raziskovalnimi skupinami, ustanovljenimi na podlagi NORA, se je Raziskovalna skupina za reproductivno zdravje ukvarjala s plodnostjo in deformacijami ploda. Njena naloga je bila določiti program prednostnih nalog za preprečevanje in zmanjševanje možnih nevarnosti za razmnoževanje. Po desetih letih je naredila pregled stanja. Čeprav je na delovnih mestih več kot 84.000 kemijskih spojin, jih je glede strupenosti za razmnoževanje ocenila samo okrog 4000. Pri ocenjevanju so raziskovalci sestavili seznam "visoko prednostnih" kemikalij po dveh merilih: strupenost in število potencialno izpostavljenih delavcev<sup>25</sup>.

<sup>25</sup> Visoko prednostne kemikalije so dibutil ftalat, borova kislina, trikresil fosfat in N,N-dimetilformamid. Visoko oziroma srednje visoko na lestvici so akrilamid, N-hidroksimetilakrilamid, 4-kloronitrobenzen, 2-butoksietanol, oksalna kislina, bisfenol A in etilen glikol. Monografije o nekaterih od teh so dostopne na: <http://cerhr.niehs.nih.gov>.

NIOSH je opravil tudi vrsto epidemioloških študij, da bi ocenil izpostavljenost delavcev drugim kemikalijam, ki jih je prav tako ocenil za prednostne:

- **ftalati:** uporabni kot plastifikatorji in topila v mnogih najrazličnejših industrijskih in potrošniških izdelkih, kot so PVC, lak za nohte, parfumi, lepila in barve. Pri študijah na živalih so se pri več ftalatih pokazali negativni učinki na razmnoževanje, zlasti pri samcih. Objavljenih podatkov o

izpostavljenosti delavcev tem spojinam skoraj ni, čeprav so jim izpostavljeni tisoči;

- **1-bromopropan**: topilo in razmaščevalec, ki je predlagan v elektroniki in kovinski industriji namesto kemikalij, ki tanjšajo ozonski plašč. Delavci so izpostavljeni 1-bromopropanu pri vdihavanju ali stiku s kožo pri razmaščevanju kovin, natančnem čiščenju ali uporabi lepil, ki ga vsebujejo. Študije na podganah so pri samcih in samicah pokazale, da je strupen za razmnoževanje. O takih učinkih pri človeku pa ni podatkov;
- **akrilamid**: uporablja se pri proizvodnji polimerov in gelov, ki jih najdemo v raznovrstnih potrošniških izdelkih, ter kot vezivo za cement. Trenutna raven izpostavljenosti je zaskrbljujoča;
- **bor**: najdemo ga vsepovsod v naravi in v mnogih potrošniških izdelkih. Nekateri epidemiološki podatki kažejo, da sta borova kislina in boraks lahko strupena za razmnoževanje. Učinke na razvoj semenčic so opazili pri živalih. V teku je ameriško-kitajska študija, ki vključuje 1400 delavcev (Lawson, 2006).

Ameriški raziskovalci ugotavljajo, da sta se od ustanovitve delovne skupine leta 1996 pojavili dve novi raziskovalni področji, ki ju je treba še posebej nadzorovati:

- **nanodelci**: vprašanje je, ali je vse večja uporaba teh novih materialov lahko nevarna. Poteka več raziskovalnih programov o njihovi uporabi v elektronskih komponentah, kozmetiki, tkaninah, zdravilih in medicinskem slikanju. Nekateri od teh izdelkov na osnovi nanodelcev se že prodajajo in so na voljo širokim množicam. Nanodelci titanovega dioksida ali cinkovega oksida so že vdeleni na primer v kreme za sončenje. Delavci, ki jih izdelujejo, in potrošniki, vključno z nosečnicami, ki jih uporabljajo, ne vedo, kakšne posledice bo imelo vnašanje teh mikroskopskih delcev v človeško telo. Nekateri menijo, da nanodelci lahko prečkajo celične membrane in pridejo v kri. Teoretično bi torej lahko prišli v možgane in tudi prečkali posteljično pregrado;
- **izpostavljenost več snovem**: če so delavci izpostavljeni več spojinam ali pripravkom<sup>26</sup> z enakim delovanjem, se učinki lahko seštevajo ali združujejo, čeprav izpostavljenost posamezni snovi ne preseže mejnih vrednosti za poklicno izpostavljenost. Teorijo podpirajo toksikološke študije o delavcih, izpostavljenih pripravkom, pri katerih se kažejo večkratni negativni učinki za razmnoževanje. Ameriški strokovnjaki trdijo, da je treba uporabiti mešano formulo za izračun nižje sprejemljive vrednosti za poklicno izpostavljenost, kadar so delavci na delovnem mestu izpostavljeni več kemikalijam.

<sup>26</sup> Pripravki več topil, več fungicidov, več kloriranih ogljikovodikov ali več kovin.

### 3. Zakonodaja Skupnosti: Raje premeščanje na druga delovna mesta kot odstranjevanje nevarnosti

Razmnoževanje je edina človekova dejavnost, pri kateri je delitev dela biološko določena. Nosečnost, porod in dojenje so izključno ženska stvar.

To biološko dejstvo, ki je značilno za sesalce, se je pogosto uporabljalo za "naravno" urejanje družbenih odnosov tako glede razmnoževanja v širšem pomenu kot glede proizvodnje. Ni "naravnega" razloga, zakaj bi morale ženske nositi levji delež skrbi za otroke in dela v gospodinjstvu. Prav tako kot ni "naravnega" razloga za razvrščanje žensk v določene poklice, dejavnosti in panoge.

Glede poklicnega zdravja obstaja paradoks. Reprodukativno zdravje je bilo eden glavnih razlogov za nastanek politik varnosti in zdravja pri delu. Vendar je tem politikam v veliki meri spodletelo. Še več, povečale so diskriminacijo žensk.

Od prvih začetkov industrijske revolucije je izkoriščanje delavk povzročalo zaskrbljenost glede razmnoževanja človeške vrste. Zaskrbljenost, ki je naraščala zaradi groznih delovnih razmer, v katerih so delali otroci in ki so ogrožale njihov telesni in umski razvoj. Vlade pa je bolj kot samo zdravje in dobro počutje žensk spodbudila k ukrepanju biološka in družbeno uveljavljena vloga žensk pri razmnoževanju človeške vrste. Delo žensk in otrok je bilo treba urediti s predpisi, če naj bi se preprečil propad človeške vrste. Prva mednarodna konferenca o delu, katere pobudnica je bila Švica, je bila leta 1890. V vabilu, ki ga je razposlal švicarski zvezni svet, sta bila navedena običajno uporabljena razloga za sprejem zakonodaje o nevarnostih pri delu. "Človeštvo, kot tudi skrb za izboljšanje oboroženih sil držav, ki jih spodkopava propadanje mnogih slojev prebivalstva, ne dopuščata, da bi stvari ostale, kakršne so."

Zakonodaja je ženskam in otrokom dolgo dodeljevala poseben status zaščitene skupine. To je v veliki meri izhajalo iz dojemanja žensk kot anomalije oziroma kot izjeme v primerjavi z merili za moške. Zakonska ureditev in zdravstvene

razprave v prvem stoletju industrijske revolucije so si v tem pogledu zelo podobne. Pojmovanje ženske kot anomalije še ni popolnoma izginilo iz današnjih predpisov. Tako se, sicer omiljeno, na primer še pojavlja pri opozarjanju na “posebno občutljivo” ali ranljivo skupino.

Če pogledamo, kako se je preventivna politika razvijala, ugotovimo, da je zelo dolgo prevladovalo navidezno varovanje zdravja v obliki izključevanja. Za tako izboljšanje delovnih pogojev, da bi ustrezalo razmnoževanju, bi bilo potrebno veliko politične volje, ki bi omejila moč delodajalcev pri organizaciji proizvodnje. Namesto da bi odstranili dejavnike tveganja tam, kjer so nastali, je bila najbolj običajna rešitev izključevanje žensk iz različnih panog in dejavnosti. Preventivna premestitev nosečnic je do neke mere nadaljevanje te tradicije v vseh primerih, v katerih bi lahko z drugačno organizacijo proizvodnje dejansko odstranili nevarnosti, pred katerimi je bila ženska umaknjena.

#### **Neskladna in neučinkovita navlaka**

Pri analizi zakonodaje Skupnosti smo v tej publikaciji vzeli pod drobnogled kemične nevarnosti. Drugih nevarnosti za razmnoževanje ne obravnavamo, oziroma jih samo omenjamo in se ne poglobljamo vanje. Seveda to ne pomeni, da jih mirno lahko zanemarimo. Poskusili jih bomo obravnavati v naslednjih publikacijah.

Zakoni Skupnosti, ki se nanašajo na nevarnosti za razmnoževanje, so nastajali v plasteh eden za drugim, za nekatere pa je značilen zelo tradicionalen pristop. Ta proces je povzročil zmedo protislovnih in večinoma neučinkovitih predpisov, ki so šibka točka zakonodaje EU o varnosti in zdravju pri delu. Še bolj zaskrbljujoče je, da delovanje trga ne spodbuja preventivne politike glede nevarnosti za razmnoževanje. Tudi politika javnega zdravja glede reproduktivnega zdravja v glavnem ne upošteva delovnih razmer.

Najprej se je treba naučiti razpoznati razliko med zakonodajo, ki ureja promet s kemikalijami, in zakonodajo, ki zagotavlja varnost in zdravje na delovnem mestu. Prva obravnava predvsem prost pretok blaga z namenom popolne uskladitve predpisov različnih držav Skupnosti. Druga je sestavljena iz direktiv, ki opredeljujejo zgolj minimum uskladitve, kar omogoča državam članicam, da ali obdržijo obstoječe ali pa sprejmejo nove predpise za boljšo zaščito delavcev.

#### **Pravna ureditev trga**

Pravno urejanje trga kemikalij je potekalo postopoma, začelo pa se je s prvo direktivo Skupnosti leta 1967<sup>27</sup>. Glede nevarnosti za razmnoževanje se je pokazala precej neučinkovita.

Predpise so sprejemali predvsem zato, da bi kemični industriji omogočili promet z izdelki na notnem trgu Skupnosti.

<sup>27</sup> Direktiva Sveta 67/548/EGS z dne 27. junija 1967 o približevanju zakonov in drugih predpisov v zvezi z razvrščanjem, pakiranjem in označevanjem nevarnih snovi, UL L 196, 16. 8. 1967.

Zahteve po varovanju zdravja in okolja so tu igrale le manjšo vlogo. Celoten sistem se je pretežno zanašal na proizvajalčevo prostovoljno ocenjevanje tveganj za izdelke, ki so jih dali na trg.

Poleg tega so predpisi nastajali postopoma. Postali so zelo zapleteni, pa kljub temu pomanjkljivi. Ko so se leta 1995 Evropski uniji pridružile Avstrija, Finska in Švedska, so hitro izrazile svoje pridržke do predpisov, ki so pogosto zagotavljali nižjo raven varovanja zdravja kot njihova lastna nacionalna zakonodaja. Novembra 1998 je Evropska komisija objavila zelo kritično oceno delovanja veljavnih predpisov<sup>28</sup>.

Glede nevarnosti za razmnoževanje je bilo ovrednoteno, da predpisi ne upoštevajo kopice "novih učinkov". Posebej so bili navedeni učinki na imunski in endokrini sistem, razvoj osrednjega živčevje in razmnoževanje. Poročilo omenja tudi, kako se predpisi izvajajo, in ugotavlja, da proizvajalci novih snovi na trgu ne prijavijo kot nevarne, čeprav je domneva o njihovi nevarnosti upravičena. Navaja, da je pregled v nekaterih panogah odkril nepravilno razvrstitev v 25 % primerov in nepravilno označevanje v 40 % primerov.

Primer glikol etra dramatično in konkretno prikaže pomanjkljivosti veljavnih predpisov.

Večina kemikalij, ki so strupene za razmnoževanje, ni priznana kot taka. Ogromen razkorak zeva med vsega nekaj podatkov v znanstveni literaturi in razvrstitvijo snovi v zakonodaji Skupnosti.

Za ta razkorak so trije vzroki:

1. večine kemikalij nikoli niso testirali glede njihovega možnega vpliva na reproduktivno zdravje. To še posebej velja za skoraj vse od več kot 100.000 snovi in pripravkov, ki so prišli na trg pred septembrom 1981 in ki še vedno sestavljajo večino proizvodnje kemične industrije. "Nove" kemikalije, tj. tiste, ki so prišle na trg po septembru 1981, so proizvajalci malo bolj sistematično ovrednotili. A takih je le okoli 4500. In še za te so testi glede nevarnosti za razmnoževanje le omejeno primerni. Po navedbah francoskega Državnega inštituta za raziskave in varnost (INRS) ni na voljo podatkov o strupenosti za razmnoževanje za 95 % kemikalij, ki prihajajo na francoski trg;
2. manjše število snovi so testirali, vendar testi v kemični industriji niso bili vedno ustrezni, predvsem pa izsledki niso vedno privedli do pravilne razvrstitve. Prišlo je lahko tudi do potvarjanja podatkov, tako da so kemikalije, strupene za razmnoževanje, včasih prišle na trg brez ustreznih informacij za uporabnike;
3. javni organi so neodvisno oceno izvedli le v osamljenih primerih, kar pomeni, da je bilo temeljito ocenjenih le nekaj ducatov snovi.

<sup>28</sup> Glej [http://ec.europa.eu/environment/chemicals/pdf/report-4-instruments\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/environment/chemicals/pdf/report-4-instruments_en.pdf).



### • Oteževalne okoliščine

Če primerjamo razmere pri reprotoksinih (snoveh, ki so strupene za razmnoževanje) z razmerami pri karcinogenih, opazimo precej skupnih točk. Toda ovire v zvezi z nevarnostmi za razmnoževanje so bolj pomembne.

Skupna jim je v nekaterih primerih neustrezna razvrstitev, ki zanika ali podcenjuje nevarnost, nesistematična politika Skupnosti glede nadomestitve teh kemikalij ter to, kako malo so jih ovrednotili javni organi.

Dodatne ovire v zvezi z nevarnostmi za razmnoževanje so te:

1. obstaja mednarodna agencija za rakotvorne snovi – Mednarodna agencija za raziskovanje raka (IARC) – ki nudi neodvisno in kakovostno izvedensko znanje. IARC-eva klasifikacija snovi do neke mere nadomešča pomanjkljivo zakonodajo Skupnosti (Sandret, 2005)<sup>29</sup>. Ocena klasifikacije v EU je še toliko težja, ker ni mednarodno priznanega centra za reprotoksine. Pri pregledu različnih seznamov pa odkrijemo precej primerov napačne klasifikacije;
2. pojem »nevaren za razmnoževanje« zajema veliko večje število možnih učinkov na zdravje ljudi kot pojem karcinogen, učinke pa je tudi težje analizirati. Do okvare zdravja lahko pride v eni ali v več generacijah, pokaže pa se lahko v zelo različnih oblikah. Maloštevilni registri o tovrstnih boleznih po navadi ne vsebujejo podrobnih informacij o poklicu staršev ali njihovi izpostavljenosti nevarnostim na delovnem mestu, ki ogrožajo razmnoževanje. To je glavna ovira pri določanju dejavnikov tveganja;

<sup>29</sup> Na primer, število francoskih delavcev, izpostavljenih karcinogenom, bi se podvojilo, če bi k seznamu EU dodali tudi snovi, ki jih IARC uvršča med rakotvorne.

### Seznami, ki pomagajo zapolniti vrzeli

Evropska klasifikacija snovi, ki so nevarne za razmnoževanje, ne zadošča za določitev vseh dejavnikov tveganja v zvezi z uporabo kemikalij. Velike vrzeli ostajajo celo, če upoštevamo mutagene snovi in reprotoksine 3. kategorije. Koristno jih lahko zapolnimo z uporabo različnih seznamov, ki so jih sestavile znanstvene organizacije.

- Demeter je kratek seznam približno šestdesetih snovi, ki ga je sestavil francoski INRS, na voljo pa je kot CD-ROM pri [www.inrs.fr/htm/demeter.html](http://www.inrs.fr/htm/demeter.html).
- Center za oceno tveganj za razmnoževanje človeka v okviru ameriškega Nacionalnega toksikološkega programa (NTP) ima svojo spletno stran, ki vsebuje podrobne informacije o številnih snoveh: <http://cerhr.niehs.nih.gov>.
- Leta 2007 je Francoska agencija za varnost in zdravje v okolju in pri delu (AFSSET) naredila seznam 445 snovi, ki so potencialno nevarne za

razmnoževanje. Petdeset od teh je določenih kot prednostnih. Poročilo je na voljo na spletni strani AFSSET: [www.afsset.fr/upload/bibliotheque/210401124823782117964751534907/VTR\\_rapport\\_afsset.pdf](http://www.afsset.fr/upload/bibliotheque/210401124823782117964751534907/VTR_rapport_afsset.pdf).

- Evropska komisija je leta 2000 naredila seznam 553 snovi, ki se štejejo za endokrine motilce: <http://ec.europa.eu/environment/endocrine>.
- Za nevrotoksine so raziskovalci sestavili začetni seznam 201 snovi, za katere je nevrotoksičnost dokumentirana v znanstveni literaturi. Znanstveniki ocenjujejo, da lahko okrog tisoč snovi učinkuje nevrotoksično, kar so pokazali laboratorijski testi, in opozarjajo, da je pet priznanih nevrotoksinov, ki ogrožajo razvoj, verjetno le vrh ledene gore. Seznam najdemo v: P. Grandjean, Landrigan PJ, Developmental neurotoxicity of industrial chemicals, *The Lancet*, 16. december 2006, str. 2167-2178. [www.thelancet.com](http://www.thelancet.com).

3. zakonodaja EU, ki določa ukrepe za zaščito delavcev pred karcinogeni, je bolj podrobna in dosledna kot zakonodaja o nevarnostih za razmnoževanje. Izvaja določen pritisk na trg, kar posledično povzroča bistveno manjšo porabo nekaterih karcinogenov, vključno s tistimi, katerih uporabo zakonodaja Skupnosti še dovoljuje. Uporaba azbesta je na primer močno upadla, še preden je prišlo do kakršnekoli prepovedi trgovanja z njim. Pri reprotoksinih opazimo ta pojav v precej manjšem obsegu, čeprav je do tega prišlo v posameznih primerih, npr. pri glikol etrih, kot posledica delavskega boja.

• **Razvrščanje, označevanje in opozorilni stavki**

Številne snovi so razvrščene med mutagene ali snovi, strupene za razmnoževanje. Za endokrine motilce (glej str. 11) ni posebne razvrstitve. Nekatere lahko vključimo v druge skupine nevarnih kemikalij. Tudi standardno opozorilo R64 "Lahko škoduje zdravju dojenčka preko materinega mleka" ni vezano na posebno klasifikacijo.

**Skupine klasificiranih nevarnih snovi in opozorilni stavki v zvezi s to razvrstitvijo**

**Mutagene snovi**

- 1. skupina: snovi, za katere je znano, da lahko povzročijo dedne genske okvare (so mutagene) (R46);
- 2. skupina: snovi, ki bi jih bilo treba obravnavati enako kot snovi, ki lahko povzročijo dedne genske okvare (R46);
- 3. skupina: snovi, ki vzbujajo skrb zaradi možnosti povzročitve dedne genske okvare (R68).

**Snovi, strupene za razmnoževanje**

- 1. skupina (R60 in/ali R61):
  - snovi, za katere je znano, da škodujejo plodnosti pri ljudeh,
  - snovi, za katere je znano, da imajo strupene učinke na razvoj človeka.
- 2. skupina (R60 in/ali R61):
  - snovi, ki bi jih bilo treba obravnavati kot snovi, ki škodujejo plodnosti pri ljudeh,
  - snovi, ki bi jih bilo treba obravnavati kot snovi, ki imajo strupene učinke na razvoj človeka;
- 3. skupina (R62 in/ali R63):
  - snovi, ki zbujejo skrb glede plodnosti pri ljudeh,
  - snovi, ki zbujejo skrb za človeka zaradi možnih strupenih učinkov na razvoj.

Strupenost za razmnoževanje vključuje motnje delovanja reproduktivnih organov ali reproduktivne sposobnosti pri moških in pri ženskah ter nededne škodljive učinke na potomstvo. Škodljivi učinki na plodnost pri moških in pri ženskah vključujejo oslabitev libida, spolnega obnašanja, učinke na razvoj semenčic in jajčnih celic, na delovanje hormonov in na

fiziološke motnje oplojevanja, na oploditev sólo ali na razvoj oplojenega jajčeca, vključno z njegovo vsaditvijo. Razvrstitev v 1. skupino je narejena na podlagi epidemioloških raziskav pri ljudeh. Razvrstitev v 2. ali 3. skupino je narejena na podlagi podatkov iz poskusov na živalih.



Pripravki, ki so rakotvorni, mutageni ali strupeni za razmnoževanje, so razvrščeni v isto skupino in enako označeni kot snovi, ki jih vsebujejo, če je vsebnost rakotvornih, mutagenih snovi in reprotoksinov enaka ali višja kot:

- 0,1% za rakotvorne in mutagene snovi 1. in 2. skupine;
- 1% za rakotvorne ali mutagene snovi 3. skupine;
- 0,5 % za reprotoksine, razvrščene v 1. in 2. skupino (0,2 % za plinaste pripravke);
- 5 % za reprotoksine, razvrščene v 3. skupino (1% za plinaste pripravke).

Klasifikacija zahteva, da se uporabniki seznanijo z nekaterimi značilnostmi snovi. To je možno na različne načine: z oznako na embalaži ali z varnostnim listom. Oznaka na embalaži mora vsebovati piktogram, ki simbolizira nevarnost, opozorilne stavke (stavke R) in obvestilne stavke (stavke S).

Pravila o označevanju in standardna opozorila bodo z uvedbo svetovno poenotenega sistema kmalu spremenjena. Predlog uredbe je Evropska komisija pripravila junija 2007<sup>30</sup>.

#### Oznake mutagenov in reprotoksinov

Skupine	Piktogrami	Razlaga z obveznimi stavki R
1 ali 2	 T - strupeno	Mutagene snovi R46: Lahko povzroči dedne genske okvare.  Snovi, strupene za razmnoževanje R60: Lahko škoduje plodnosti. R61: Lahko škoduje nerojenemu otroku.
3	 Xn - škodljivo	Mutagene snovi R68: Možna nevarnost trajnih okvar zdravja.  Snovi, strupene za razmnoževanje R62: Možna nevarnost oslabitve plodnosti. R63: Možna nevarnost škodovanja nerojenemu otroku.

<sup>30</sup> Uredba št. 1272/2008/ES o razvrščanju, označevanju in pakiranju snovi ter zmesi, o spremembi in razveljavitvi direktiv 67/548/EGS in 1999/45/ES ter spremembi Uredbe (ES) št. 1907/2006 je bila 31.12.2008 objavljena v Uradnem listu EU, posamezne določbe pa se pričnejo uporabljati že s 20.1.2009.

Novi sistem, ki ga podpirajo Združeni narodi, predvideva:

- poenotena merila za razvrščanje snovi in mešanic glede na fizično nevarnost, nevarnost za zdravje in nevarnost za okolje;
- poenotene elemente obveščanja o nevarnosti, vključno z zahtevami glede videza in vsebine piktogramov, nalepk in

varnostnih listov (VL).

Uporabljati naj bi se začel v letu 2008. V prehodnem obdobju bodo snovi in pripravki, ki se tržijo v Evropski uniji, imeli dvojne oznake (Musu, 2007).

• **Piktogrami, skupine in opozorilni stavki v svetovno poenotenem sistemu (GHS)**



Piktogram "Nevarno zdravju" z opozorilno besedo »Nevarnost« se bo uporabljal namesto oznake za nevarnost »Strupeno«, stavek svetovno poenotenega sistema pa namesto opozorilnega stavka, npr. R60.

Veljal bo za:

- snovi, ki dražijo dihala, 1. skupina;
- mutagene snovi, karcinogene in reprotoksine (CMR snovi), skupini 1A in 1B;
- snovi, ki so strupene za določene organe (enkratna ali ponavljajoča se izpostavljenost), 1. skupina;
- snovi, ki so nevarne pri vdihavanju, 1. skupina.

Enak piktogram »Nevarno zdravju« z opozorilno besedo "Opozorilo" bo veljal za:

- CMR snovi, 2. skupina;
- snovi, ki so strupene za določene organe (enkratna ali ponavljajoča izpostavljenost), 2. skupina;
- snovi, ki so nevarne pri vdihavanju, 2. skupina.

Oznaka EU	Oznaka GHS
	
Strupeno	Nevarnost
Lahko škoduje plodnosti	Lahko škoduje plodnosti ali nerojenemu otroku

• **Klasifikacija, ki resno podcenjuje nevarnosti**

Med tem, kar je znano, in med klasifikacijo na podlagi evropskih uredb je širok razkorak. Podatkovna baza Demeter, ki jo je v Franciji izdelal INRS, vsebuje podatkovne liste za okoli šestdeset kemikalij. Pregledali smo tiste, ki so jih izdali na CD-ROM-u septembra 2006 in ki na podlagi dostopne znanstvene literature opisujejo delovanje proučevanih snovi na razmnoževanje. Evropska unija ni razvrstila dve tretjini snovi (41 podatkovnih listov). Trinajst jih je razvrstila v 2. skupino snovi, ki so strupene za razmnoževanje, pet pa v 3. skupino.

Predlog za razvrstitev ene snovi pa je bil v obravnavi. Če pogledamo znanstveno literaturo, povzeto na podatkovnih listih, je jasno, da je vzrok za nerazvrstitev v nekaterih primerih pomanjkanje podatkov, v nekaterih primerih pa je za to očitno kriva politika. Znanstvena literatura opozarja na učinke različnih snovi in v nekaterih primerih so le-ti občutni.

Dokumentacija EU o razvrstitvi acetona navaja na primer študijo NIOSH na miših, ki poroča o znatnem upadu števila samic, ki so skotile zdrave mladiče. In vendar ga niso razvrstili. Etanol se je prav tako izognil razvrstitvi, kljub študijam iz leta 1973, ki so odkrile večje učinke na reproduktivno zdravje moških in žensk.

Razvrstitev pogosto ovirajo pritiski industrije. Nadaljnja ovira je razlika med jezikom strokovne literature in jezikom politike. Znanstvene razprave uporabljajo izraze, ki poudarjajo dvom in previdnost. Izogibajo se neutemeljenim zaključkom glede povezave med izpostavljenostjo in boleznimi ter poudarjajo neizogibne zadržke vsake raziskave (Gee, 2008; Grandjean, 2008). Pogosto pa snovalci politike ne upoštevajo načela previdnosti in potrebno znanstveno previdnost razumejo kot pomanjkanje dokazov, da bi upravičili neki ukrep. Prvi članek na primer, ki je poročal o bolezni mod pri poskusih, opravljenih na živalih z glikol etrom iz skupine etilenov, je bil objavljen leta 1979, vendar glikol eter v Evropski uniji ni bil razvrščen kot strupen za razmnoževanje do leta 2003 – četrstoletna zamuda, med katero so delavci bili izpostavljeni in je bilo njihovo zdravje resno ogroženo.

### Število snovi, ki so v Evropski uniji razvrščene kot mutagene in strupene za razmnoževanje

	1. in 2. skupina	3. skupina	Skupaj
Mutagena snov	176	77	253
Snov, strupena za razmnoževanje: škoduje plodnosti	29	74	103
Snov, strupena za razmnoževanje: nevarna za razvoj nerojenega otroka	72	40	112

Tabela je sestavljena na podlagi podatkov INRS, marca 2008 jo je posodobil Tony Musu, ETUI-REHS

Niti ena snov ni bila razvrščena med mutagene 1. skupine, medtem ko je bilo 176 predvsem naftnih derivatov razvrščenih med mutagene 2. skupine. Približno 180 snovi je bilo razvrščenih kot strupenih za razmnoževanje. Le 19 jih je razvrščenih v 1. skupino in 13 od teh so svinec in svinčeve spojine. Med njimi ne najdemo ne živega srebra, ne 1,3 butadiena.

Vse rakotvorne snovi bi morale šteti kot nevarne za razmnoževanje. Vse večje število raziskav opozarja, da izpostavljenost posameznikov tovrstnim kemikalijam lahko povzroči nekatere oblike raka pri njihovih otrocih. Ni pomembna samo izpostavljenost ploda; upoštevati moramo izpostavljenost tako matere kot očeta.

### Kaj prinaša REACH

Uredba REACH je bila sprejeta konec leta 2006<sup>31</sup>. Pomeni obsežno reformo na področju proizvodnje in trženja kemikalij v Evropski uniji. Komisija je temelje za REACH postavila v Beli knjigi leta 2001. V času med Belo knjigo in končno uredbo so zaradi sistematičnega lobiranja svetovne kemične industrije zvedeneli nekateri najbolj daljnosežni in inovativni vidiki reforme. Končno besedilo je kompromis. Vseeno pa zagotovo pomeni izboljšanje v primerjavi s prejšnjimi uredbami. REACH se sedaj začenja izvajati. Smo v prehodnem obdobju, ki se bo končalo leta 2018, v tem času pa bo morala kemična industrija registrirati približno 30.000 snovi. Merilo je proizvajalčeva letna proizvodnja: vse kemikalije, ki za proizvedejo v količini ene tone ali več na leto, bo treba registrirati. Če ne bodo registrirane, jih ne bo mogoče dati na trg. Pravilo je: "brez podatkov ni trga".

Pri registraciji je treba predložiti tehnično dokumentacijo z nekaterimi informacijami. Kaj mora dokumentacija vsebovati, je odvisno od obsega proizvodnje. Ocena tveganja za vse načine uporabe kemikalije se zahteva le za obseg proizvodnje 10 ton ali več na leto. Obsežnost dokumentacije je tako odvisna od letne proizvodnje, saj se zahtevani testi spreminjajo glede na proizvedeno količino. Kemikalije, ki vzbujajo največjo zaskrbljenost, bodo morale skozi postopek pridobitve dovoljenja. Evropska komisija sme pod določenimi pogoji nekatere od teh kemikalij odobriti. Sprejme pa lahko tudi ukrepe za omejitev uporabe ali prometa z njimi.

Na dobro delovanje REACH bo vplivalo več stvari:

1. kako učinkovita bo nova Evropska agencija za kemikalije (ECHA) s sedežem v Helsinkih, ali bo dobivala dovolj sredstev in bo neodvisna od kemične industrije, ali bo v vsakem primeru dala prednost varovanju zdravja in okolja pred dobički podjetij;
2. sistematično sodelovanje med organi Skupnosti in nacionalnimi organi. To je ključnega pomena in zadeva mnoga področja delovanja: nadzor trga, sestavljanje prednostnih seznamov snovi za postopek izdaje dovoljenja, spremljanje in nadziranje postopkov izdaje dovoljenj na ravni držav (merila so napisana zelo nejasno in jih bo treba še razložiti), povratne informacije o zdravstvenih in okoljskih problemih pri uporabi kemikalij, večje poudarjanje kemičnih nevarnosti v nacionalnih preventivnih strategijah itd.;
3. družbeni pritisk za učinkovito preventivno politiko v družbi in še posebej na delovnih mestih. Izkušnje nas učijo, da imajo brez tega vse uredbe, pa naj bodo še tako ambiciozne, le manjši učinek. Sindikati in skupine za varstvo okolja bodo morali prevzeti ključno vlogo;
4. javne agencije, ki bodo razvijale neodvisno toksikološko

<sup>31</sup> Na tem mestu ne bomo natančno analizirali REACH. Bralci si v ta namen lahko preberejo druge publikacije, navedene v bibliografiji.

izvedensko znanje. Kemična industrija bo izdelala več deset tisoč tehničnih dokumentacij za registracijo kemikalij. Izkušnje kažejo, da je ključnega pomena, da so javni organi sposobni preveriti podatke in ne samo pritisniti štampljke na postopke, ki so jih izvedli zasebni laboratoriji.

### Neodvisno toksikološko izvedensko znanje je nujno potrebno

Teste za registracijo kemikalij bodo v skladu z REACH opravljali proizvajalci sami ali pa njihovi pogodbeni laboratoriji. Nekatere od zahtevanih testov podrobno določa Organizacija za gospodarsko sodelovanje in razvoj (OECD), znotraj katere pa ima industrija pomemben vpliv. To kaže, kako pomembno je, da kemikalije, ki vzbujajo največjo zaskrbljenost, ocenijo tudi javni organi, ki imajo kakovostno in neodvisno toksikološko izvedensko znanje. Primer bisfenola A (glej str. 24) razkriva, kako pristransko je lahko toksikološko izvedensko znanje, ki ga ima ali plačuje industrija. Raziskovalci so analizirali 115 študij na živalih, objavljenih do decembra 2004: 94 jih je poročalo o znatnih učinkih. Nekatere študije pa so trdile, da niso opazile nobenih učinkov pri izpostavl-

ljenosti do 50 µg/kg/dan, vendar je 31 študij podvomilo o tej meji. Znanstveno negotovost laže razumemo, če se vprašamo: Kdo je plačal raziskavo? Več kot 90 % študij, financiranih iz javnih sredstev, je poročalo o opaznih škodljivih učinkih, medtem ko je 100 % študij, ki jih je financirala industrija, ugotovilo nasprotno. Eden izmed vzrokov za tak rezultat je izbira različnih vrst podgan, ki so jih uporabili v poskusih.

Vir: C. Hughes, F. vom Saal, An extensive new literature concerning low-dose effects of bisphenol A shows the need for a new risk assessment, *Environmental Health Perspectives*, 2005, zvezek 113, št. 8, str. 926-933.

S.O. Hansson, C. Rudén, B. Wandall, Bias in toxicology, *Archives for Toxicology*, 2007, zvezek 81, str. 605-617.

#### • REACH in nevarnosti za razmnoževanje

Za zdaj lahko potencialni vpliv REACH ocenimo le približno. Nova uredba prinaša dobre stvari pa tudi nekaj slabih. Na tem mestu bomo omenili pozitivne elemente in opozorili na nekatere slabosti in ovire. Kako bo uredba odigrala svojo vlogo do konca, ni napisano v njenem besedilu. To bo odvisno od družbenega in političnega pritiska. Gotovo je, da bo izvajanje uredbe naletelo na močan odpor kemične industrije. Naivno bi bilo verjeti, da bo uredba avtomatsko prinesla izboljšave. Medsebojni vpliv REACH in obstoječe preventive na delovnih mestih bo eden odločilnih dejavnikov za končni uspeh reforme. Če bodo nevarnosti za razmnoževanje postale prednostna naloga varnosti pri delu, bodo izvajanje REACH verjetno spodbujali družbeni pritiski in povratne informacije, kar bo povzročilo pomembne izboljšave. Brez take podpore pa bi lahko prišlo do veliko večjega razočaranja.

#### • Registracija

Registracija bo obvezna za približno 30.000 snovi. Za izključitev iz uredbe REACH sta dva razloga:

- 1.obseg proizvodnje: vse kemikalije, ki se proizvajajo v količinah, manjših od ene tone na leto po proizvajalcu (ali uvozniku za kemikalije, proizvedene izven Evropske unije), so izvzete iz uredbe;
- 2.posebne izjeme predvsem za snovi, ki so že zajete v drugih predpisih. V primeru nevarnosti za razmnoževanje moramo biti še posebej pozorni na štiri od teh izjem: na vmesne

proizvode, to je snovi, ki se takoj vgradijo v druge izdelke, na sredstva za zaščito rastlin in biocide, na proizvode, ki se uporabljajo v medicini in veterini, ter na odpadke. Prve tri kategorije so delno izvzete, odpadki pa v celoti. Študija, ki jo je nedavno izvedel INRS v Franciji, opozarja, da v industrijskih odpadkih pogosto najdemo snovi, ki ogrožajo razmnoževanje (Cholot, 2007).

Registracija ne bo avtomatično izboljšala preventive. Kakšen učinek bo imela, je odvisno od ocene odobrene snovi. Količina informacij bo zelo odvisna od količine proizvedene kemikalije. Informacije bodo javne in jih bo mogoče poiskati na spletni strani helsinške agencije.

Povedano enostavno – kakovost informacij bo močno odvisna od obsega proizvodnje in ta se izračuna kot količina na proizvajalca na leto.

Možnost za boljše varovanje reproduktivnega zdravja je zelo majhna pri kemikalijah, ki se proizvajajo v količinah od ene do deset ton. Tu so tri možnosti:

1. za večino kemikalij, ki so na trgu pred uveljavitvijo REACH, velja prehodno obdobje. Za te snovi proizvajalec poda le informacijo o fizikalno-kemičnih lastnostih. Poseben test se ne zahteva;
2. ta določba je omiljena tako, da se za nekatere snovi prehodnega obdobja še vedno zahtevajo testi, in sicer za tiste, za katere se lahko predvideva, da bodo ustrezale merilom za razvrstitev med škodljive snovi za zdravje in okolje. Težava nastane, če snovi niso pravilno razvrščene v eno izmed kategorij, "ki povzročajo zaskrbljenost", saj lahko nastane začaran krog. Če ne bodo testirane, ne bo mogoče popraviti morebitnega podcenjevanja nevarnosti;
3. za snovi, za katere ne velja prehodno obdobje (v glavnem tiste, ki se bodo proizvajale in tržile po uveljavitvi REACH), se zahtevajo enaki testi kot za obstoječe snovi, za katere se lahko predvideva, da so škodljive. Samo za mutagenost je potrebna študija in vitro na bakterijah. Če je rezultat pozitiven, je treba opraviti dodatne študije. Za strupenost za razmnoževanje ni predviden poseben test. Poročilo o kemični varnosti se ne zahteva.

Od 10 ton navzgor se stanje izboljšuje. Za vse kemikalije veljajo enake zahteve, če so ali niso priglašene po prejšnjih predpisih. Zahteva se poročilo o kemični varnosti. Za oceno, ali so strupene za razmnoževanje ali mutagene, je predvideno nekaj testov. Število potrebnih testov je odvisno od dveh dejavnikov: obsega proizvodnje in predvidenih izjem. Testi za količine od 1 do 100 ton so načeloma obvezni (razen če kemikalija ne sodi v eno izmed izjem). Od 100 ton naprej mora proizvajalec predlagati izvedbo dodatnih testov in njihov časovni načrt zanje. Končno odločitev sprejme Evropska agencija za kemikalije. Predvideni testi se po navadi nanašajo na smernice OECD.



Ker za registracijo poskrbi proizvajalec (ali uvoznik), nastane problem usklajenosti registracij, ki jih za isto snov predlagata dva ali več različnih proizvajalcev. REACH predpisuje tako vodenje registra o razvrščanju in označevanju, ki bo pri isti snovi onemogočil različne informacije o učinkih na zdravje. Enak sistem velja tudi za snovi in pripravke, ki se proizvajajo v manjših količinah od ene tone letno, če ustrezajo merilom za razvrstitev med nevarne snovi.

#### • Ocenjevanje

Vsa ocenjevanja izvede Evropska agencija za kemikalije, s sodelovanjem držav članic pri ocenjevanju snovi samih.

Ocenjevanje zajema tri stvari:

1. obvezno oceno predlaganih testov. Za to sta dva vzroka: da se omejijo poskusi na živalih in zagotovi ustreznost zahtevanih informacij;
2. neobvezno oceno dokumentacije. Gre za preverjanje kakovosti registracijske dokumentacije;
3. oceno same snovi. To je ključno za zanesljivost vzpostavljenega sistema. Prvi dve vrsti ocenjevanja sta na dokumentaciji, kar omogoča preverjanje informacij, ki jih je dal proizvajalec. Ne bodo ocenjene vse snovi, pač pa le nekatere glede na triletni program Skupnosti na podlagi seznama prednostnih meril, ki jih je postavila agencija. Ta proces bo treba spremljati in nadzorovati, da bo deloval bolje kot ocenjevanja, ki so jih izvajali javni organi po predpisih, ki so veljali pred uredbo REACH.

Prezgodaj je govoriti, ali bo vse to dovolj za pozitivno razrešitev konflikta interesov, ki je nastal z odločitvijo, da se začetno ocenjevanje prepusti proizvajalcu snovi. Verodostojnost reforme je v veliki meri odvisna od tega, kako se bo razvijal družbeni in javni nadzor nad kakovostjo in poštenostjo registracijskih postopkov in izvedenih testov.

#### • Izdajanje dovoljenj

Izdajanje dovoljenj je ključna komponenta izvajanja REACH. Kako učinkovita bo reforma, bo v veliki meri odvisno od inovativne politike, da bi vse snovi, ki vzbujajo največjo zaskrbljenost, nadomestili z drugimi.

Merila za izdajanje dovoljenj pa v končnem tekstu REACH na žalost niso kristalno jasna. Načelo zamenjave snovi, ki vzbujajo največjo zaskrbljenost, z varnejšo, če obstaja, ni vključeno.

Snovi, za katere je treba pridobiti dovoljenje, bodo vnesene v seznam (Priloga XIV k uredbi REACH).

Snovi, ki bi jih lahko uvrstili na seznam snovi, nevarnih za

razmnoževanje, so:

1. snovi, ki ustrezajo merilom za razvrstitev v 1. ali 2. skupino karcinogenov in mutagenih snovi ali snovi, strupenih za razmnoževanje (CMR);
2. snovi, ki povzročajo enako zaskrbljenost, za katere pa ni znanstvenega dokaza, da lahko resno škodujejo zdravju ljudi ali okolju. REACH v to skupino izrecno umešča endokrine motilce.

Uvrstitev na seznam snovi, ki potrebujejo dovoljenje, je torej odvisna od dveh stvari: od pravilne ocene tveganja in od političnih odločitev Komisije in držav članic. Predpisan je tudi postopek javnega posvetovanja. Evropska agencija za kemikalije bo morala objaviti na svoji spletni strani, da je pripravljena dokumentacija za uvrstitev snovi na seznam. Za sindikate bo zaradi čim boljšega nadzora postopkov bistvenega pomena, da sodelujejo medsebojno in z drugimi zainteresiranimi skupinami, kot so skupine za varovanje zdravja prebivalstva in okolja.

Uvrstitev snovi na seznam sproži postopek odločanja o izdaji dovoljenja. Končno odločitev sprejme agencija. Merila za odobritev, ki jih določa REACH, so zelo nejasna. Tako pri snoveh, ki ustrezajo merilom CMR, kot pri tistih, ki vzbujajo enako zaskrbljenost, je treba razlikovati med tistimi, pri katerih poročilo o kemični varnosti navaja vrednost, pod katero ni nevarnosti za zdravje ljudi (kar REACH imenuje DNEL ali "izpeljana vrednost brez učinka"), od tistih, za katere DNEL ni določen. Vrednosti DNEL oblikujejo proizvajalci v skladu s točno določenim načinom uporabe.

Kjer je DNEL določen, bo ne glede na resnično nevarnost snovi dovoljenje izdano, če bo nevarnost ustrezno obvladovana, čeprav obstaja varnejši nadomestek.

Če DNEL ni mogoče določiti, so pogoji strožji. Dovoljenje bo izdano le, če bo dokazano, da socialno-ekonomske koristi odtehtajo nevarnost, ki jo uporaba snovi pomeni za zdravje ljudi ali za okolje, in če ni primerne alternativne snovi ali tehnologije.

Nepovezano s postopkom izdaje dovoljenja pa REACH predvideva tudi možnost, da Skupnost sprejme ukrep za omejitev prometa s snovjo. Taki ukrepi so neposredno nadaljevanje Direktive iz leta 1976 o omejevanju prometa in uporabe nekaterih nevarnih snovi in pripravkov. Različne snovi, na katere se ukrepi nanašajo, so navedene v Prilogi XVII k uredbi REACH.

#### • **Vloga podjetij, ki snovi uporabljajo**

Predpisi, sprejeti pred uredbo REACH, niso predvideli povratnih informacij o izkušnjah podjetij, ki kemikalije uporabljajo, kar bi proizvajalcem kemikalij omogočilo upoštevanje učinka na zdravje delavcev v dejanskih načinih uporabe.

REACH vzpostavlja organizirano sodelovanje med uporabniki ter proizvajalci (ali uvozniki) in posredniki vzdolž celotne preskrbovalne verige. Več o tem lahko preberete v drugih publikacijah našega oddelka o uredbi REACH (glej okvir).

Za to sodelovanje je še posebej pomembna izdelava pravilne ocene tveganja v vseh podjetjih, kjer se kemikalije uporabljajo.

#### Če želite vedeti več:

- The REACH Book. The full REACH Regulation No 1907/2006 as published in the OJ, ETUI-REHS, 2008. Celotno besedilo uredbe v mehko vezani izdaji skupaj s prilogami (razen Priloge XVII) in Direktive 2006/121/ES o razvrščanju, pakiranju in označevanju nevarnih snovi skupna izdaja ETUC/ETUI, 2005, str. 76.
- REACHing the workplace. Trade unions call for a more ambitious European policy on chemicals, HESA Newsletter, Posebna številka, št. 28. oktober 2005.
- S. Pickvance et al., The impact of REACH on occupational health with a focus on skin and respiratory diseases, Univerza Sheffield, Izboljšave, ki jih delavcem prinaša evropska politika o kemičnih sredstvih, ZSSS, 2005, str. 32.
- T. Musu, Registracija, ocenjevanje in avtorizacija kemikalij (REACH) na delovnem mestu.

#### Preventiva na delovnem mestu

Zakonodaja Skupnosti o zaščiti pred nevarnostmi na delovnem mestu, ki ogrožajo razmnoževanje, je polna lukenj. Ni sistematičnega pristopa, le posebna pravila za noseče in doječe delavke in prgišče splošnih predpisov, razpršenih po drugih direktivah (krovnna direktiva iz leta 1989, direktiva o kemikalijah iz leta 1998, različne direktive o ionizirajočem sevanju, direktiva o bioloških dejavnikih itd.).

To škoduje tako enakopravnosti kot varovanju zdravja. Ženskam dostop do zaposlitve ni primerno zagotovljen: delodajalec, ki ne želi izvesti zaščitnih ukrepov pred nevarnostmi za razmnoževanje, za določena dela raje ne bo zaposloval žensk. V nekaterih državah zakonodaja še vedno prepoveduje izpostavljanje žensk nekaterim nevarnostim. Direktive Skupnosti ohranjajo stanje, ko so ženske postavljene pred neprijetno osebno odločitev, ali zaščititi svojega nerojenega otroka ali pa izgubiti precejšen del dohodka. Nadalje so posebna pravila o varovanju materinstva neučinkovita in skladna s prednostnim vrstnim redom preventivnih ukrepov. Čakati do osmega ali desetega tedna razvoja zarodka, preden se prepreči izpostavljenost nevarnosti, je neskladen preventivni ukrep.

#### • Razpršene in posplošene določbe

Nobena direktiva Skupnosti o varnosti in zdravju pri delu nevarnosti za razmnoževanje ne obravnava sistematično. Omenjene so v vrsti splošnih, nekonkretnih in nepodrobnih določb, kar otežuje njihovo uveljavljanje v praksi. Pri splošnih

določbah je treba na prvem mestu omeniti krovno direktivo iz leta 1989, ki zahteva od delodajalcev, da razvijajo preventivno politiko po prednostnem načelu: najprej odstraniti nevarnosti povsod, kjer je to mogoče, nato oceniti tveganje, ki se mu ni mogoče izogniti, ter dati prednost kolektivnim zaščitnim ukrepom pred osebnimi zaščitnimi ukrepi itd.

Druge direktive obravnavajo posebne nevarnosti. Direktive o ionizirajočem sevanju ne odražajo dosledno prednostnega vrstnega reda preventivnih ukrepov iz krovne direktive: namesto tega dajejo največji poudarek nadziranju posamičnih odmerkov sevanja, ki jim je bil delavec izpostavljen. To pogosto vodi v "izbiro odmerka", kar nima nobene zveze z učinkovito preventivo. Druge direktive obravnavajo obsežnejše skupine nevarnosti (kemikalije, biološke dejavnike), a ne vsebujejo posebnih določb o nevarnostih za razmnoževanje. Te nevarnosti niso obravnavane kot posebej zaskrbljujoče. Pri kemičnih nevarnostih pa mejne vrednosti za izpostavljenost, ki so v zakonodaji Skupnosti redke, ne pomenijo primerne zaščite pred nevarnostmi za razmnoževanje.

Opozorimo naj še na zelo pomanjkljivo direktivo o delovnem času, ki vsebuje nekaj določb o nočnem delu, in na direktivo o ročnem premeščanju bremen. Očitno je nasprotje med veliko bolj skladno in podrobno direktivo o karcinogenih<sup>32</sup> in med nejasnim in nenatančnim obravnavanjem nevarnosti za razmnoževanje v prej navedenih direktivah. V direktivo o karcinogenih so leta 1999 vključili še mutagene snovi. Leta 2002 je Komisija objavila, da jo namerava razširiti še na snovi, ki so strupene za razmnoževanje – sprememba, ki bi bila skladna z že obstoječo zakonodajo v več državah Skupnosti in ki bi marsikaj bistveno razjasnila. V povezavi z izvajanjem uredbe REACH pa bi bilo prikladno, da bi pri zagotavljanju varnosti in zdravja na delovnem mestu dali večji poudarek kemičnim nevarnostim za razmnoževanje.

Razširitev dometa direktive o karcinogenih bi bil pomemben korak k bolj sistematični zaščiti pred nevarnostmi za razmnoževanje. Jasno bi lahko določili prednostne naloge na tem področju: nadomeščanje, delo v zaprtem sistemu, kjer tehnologija ne omogoča nadomeščanja, kolektivne preventivne ukrepe, izvajanje zdravstvenega nadzora, vključno po koncu izpostavljenosti in prenehanju zaposlitve.

#### • Omejen domet

Za delavce za pomoč v gospodinjstvu in samozaposlene delavce direktive Skupnosti o varnosti in zdravju pri delu ne veljajo. Dejstvo je, da predstavljajo ženske več kot 90 % plačanih delavcev za pomoč v gospodinjstvu. Delež samozaposlenih se v državah članicah zelo razlikuje. Zelo razširjen je v nekaterih panogah in poklicih, ki so zelo izpostavljeni nevarnostim za razmnoževanje, npr. zdravstvo, kmetijstvo in gradbeništvo.

<sup>32</sup> Direktiva Sveta 90/394/ES z dne 28. junija 1990 o varstvu delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti rakotvornim snovem pri delu. Kodificirana je bila z direktivo 2004/37 z dne 29. aprila 2004.

Nezaslišano je, da po zakonih Skupnosti delavke za pomoč v gospodinjstvu nimajo pravice do porodniškega dopusta.

• **In mejne vrednosti za izpostavljenost?**

V zgodnjih osemdesetih letih prejšnjega stoletja se je Evropska unija začela zavzemati za določitev obveznih mejnih vrednosti poklicne izpostavljenosti za glavne kemične in fizikalne dejavnike tveganja. Naletela je na številne ovire. Direktive so morale biti sprejete soglasno, vsaka država članica pa je imela pravico veta. Britanska vlada, ki jo je pogosto podprla nemška vlada, je na široko uveljavljala veto, da bi vsilila mejne vrednosti izpostavljenosti, ki niso zagotavljale varovanja zdravlja. Zamudne procedure in politične ovire so pomenile, da so bile med letoma 1980 in 1988 mejne vrednosti določene samo za svinec, hrup in azbest. Proces se je ustavil po neuspelem poskusu določitve mejne vrednosti izpostavljenosti za benzene.

Od leta 1988 se mejne vrednosti na ravni Skupnosti lahko postavijo na dva načina:

1. seznam indikativnih mejnih vrednosti izpostavljenosti, kot jih je v direktivah določila Komisija. Do sedaj sta bila sprejeta dva seznama. Tretji je v delu, vendar delodajalci izpodbijajo nekatere mejne vrednosti;
2. zavezujoče vrednosti izpostavljenosti so v glavnem sprejete na podlagi direktive o karcinogenih. Predlogi upoštevajo gospodarski učinek in rezultat je pogosto kompromis, ki ne zagotavlja zadostne ravni varovanja zdravlja.

Edine zavezujoče mejne vrednosti za izpostavljenost v povezavi z nevarnostmi za razmnoževanje so določene za svinec. Gre za mejne vrednosti za izpostavljenost koncentracijam v zraku in za biološko mejno vrednost za koncentracijo v krvi (vsebnost svınca v krvi). Te vrednosti so leta 1982 predstavili kot začasen kompromis, a jih niso nikoli popravili. Ne zagotavljajo pravega varovanja zdravlja, tako glede reproduktivnega zdravlja kot glede škodljivih učinkov na zdravje zaradi izpostavljenosti svincu. Leta 2002 je Znanstveni odbor za mejne vrednosti poklicne izpostavljenosti predlagal druge vrednosti. Komisija do sedaj še ni ukrepala za izboljšanje stanja.

Če se hočemo izogniti vsakršni diskriminaciji in učinkovito varovati zdravje moških, žensk in njihovih potomcev, moramo pri mejnih vrednostih izpostavljenosti upoštevati nevarnosti za razmnoževanje in neizogibno dejstvo, da bodo izpostavljene tudi nosečnice, pa čeprav le med zgodnjo nosečnostjo. To pomeni, da morajo biti mejne vrednosti za izpostavljenost izračunane tako, da je upoštevana ustrezna varnostna rezerva. Take mejne vrednosti bodo pripomogle tudi k učinkovitejši rešitvi, tj. iskanju alternativ za snovi, ki so

nevarne za razmnoževanje.

Trenutno imajo države članice EU zelo različne mejne vrednosti izpostavljenosti. Raven varovanja je neenaka in različno je tudi število snovi, za katere je določena mejna vrednost izpostavljenosti. Če želimo preprečiti konkurenčnost na račun zdravja, je resnično potrebna uskladitev na ravni Skupnosti.

V nekaterih državah velja za moške drugačna mejna vrednost izpostavljenosti kot za ženske. To lahko vodi v diskriminacijo pri zaposlovanju. Nemška komisija za določitev mejnih vrednosti za izpostavljenost (Komisija MAK) objavlja posebne vrednosti za nosečnice.

Snovi na podlagi možne teratogenosti deli v štiri skupine:

- skupina A: nevarnost je nedvoumno dokazana. Izpostavljenost med nosečnostjo pomeni nevarnost za nerojenega otroka tudi ob upoštevanju vrednosti MAK (največje koncentracije na delovnem mestu) ali BAT (biološka mejna vrednost);
- skupina B: po podatkih, ki so trenutno na voljo, je okvara zarodka ali ploda mogoča tudi ob upoštevanju vrednosti MAK in BAT;
- skupina C: ob upoštevanju vrednosti MAK in BAT ni vzroka za bojazen za okvaro zarodka ali ploda;
- skupina D: podatki, ki so trenutno na voljo, ne zadostujejo za razvrstitev.

Finska določa mejne vrednosti izpostavljenosti za nosečnice kar preprosto tako, da deli z deset obstoječo mejno vrednost poklicne izpostavljenosti.

#### **Direktiva o nosečih delavkah: neučinkovita in potencialno diskriminatorna**

Direktiva z dne 19. oktobra 1992 o varovanju zdravja nosečih delavk, delavk, ki so nedavno rodile, in doječih delavk je še posebej pomanjkljiva. Povzročila je neenotno preventivo. Direktiva se deli na tri skupine pravil: vsebuje določbe, katerih namen je preprečevanje diskriminacije pri zaposlovanju nosečih in doječih delavk; predpisuje najmanj 14-tedenski porodniški dopust, razdeljen na obvezno obdobje dveh tednov in prostovoljno obdobje dvanajstih tednov; določa številne preventivne ukrepe. Proučili bomo le zadnji vidik.

Ocena tveganja ima osrednjo vlogo v direktivi, ki ne predpisuje nobenih posebnih preventivnih ukrepov, ampak samo navaja nepopoln seznam dejavnikov tveganja in zahteva, da se upoštevajo pri načrtovanju preventivnih ukrepov. Cela vrsta dejavnikov tveganja je naštetih v dveh prilogah k direktivi. V letu 2000 je Komisija objavila bolj podrobne smerice, ker pa je to bilo po izteku roka, določenega za prenos

direktive v notranje pravo držav, so imele le malo vpliva na določbe, ki so jih sprejele države članice. Njihov pravni status je zelo vprašljiv.

Pri direktivi prihaja do štirih problemov v zvezi s povezanostjo preventivnih ukrepov:

1. ali mora delodajalec čakati, dokler ga ženska ne obvesti o nosečnosti, ali pa mora vnaprej oceniti nevarnost in jo odstraniti ali zmanjšati, preden katerakoli delavka pove, da je noseča? Tako bi tolmačili mi, vendar je direktiva pri tem zelo nejasna. Ocena tveganja, izvedena potem, ko je delavka že oznanila nosečnost, ne nadoknadi učinkovite preventivne politike. V večini primerov je takrat, ko je delodajalec obveščen o nosečnosti, že prepozno za preprečitev vseh nevarnosti. Po podatkih, ki so na voljo, delavke ponavadi obvestijo delodajalca o svoji nosečnosti med sedmim in desetim tednom. Največja nevarnost za nepravilen razvoj zarodka pa je med tretjim in osmim tednom nosečnosti, pri tem da je vrhunec nevarnosti za razvoj različnih organov časovno različno razporejen. Prav tako je večja nevarnost za spontan splav v prvih tednih nosečnosti, kar pomeni, da bodo ukrepi za preprečitev izpostavljenosti mutagenim snovem ali snovem, nevarnim za razmnoževanje, za veliko večino žensk neučinkoviti;
2. direktiva predvideva, da bodo delodajalci sprejeli preventivne ukrepe na podlagi ocene tveganja. Prednost imata odstranitev nevarnosti in njeno preprečevanje pri viru. Če to ne uspe, mora delodajalec izvestičasne prilagoditve. Če to tehnično ali objektivno ni mogoče, mora delodajalec premestiti delavko na drugo delovno mesto. Če premestitev na drugo delovno mesto tehnično ali objektivno ni mogoča, mora delavki dati dopust za obdobje, ko je treba varovati njeno zdravje. Direktiva ne podaja merila za oceno, kaj objektivno ni izvedljivo. Ali je finančni dobiček dovolj velik motiv, da dragega ukrepa ni treba izvesti? Praksa že tako kaže. Kjer je nevarnost velika, je najbolj običajna opcija preventivna premestitev na drugo delo. To nosečnost spremeni v bolezen, ki zahteva odstranitev z delovnega mesta. Ker ni zagotovila, da bo plačilo ostalo enako, lahko finančna stiska prisili določeno število delavk, da vztrajajo na nevarnem delovnem mestu;
3. direktiva vsebuje člen 6, naslovljen "Primeri, pri katerih je izpostavljenost prepovedana«. V resnici ta člen delodajalcem ne prepoveduje izpostavljanja nosečih ali doječih delavk nevarnostim. Prepoveduje jim le, da bi prisilili delavke, da bi jim bile izpostavljene. To prelaga končno odločitev na delavke same, na njihovo odločitev pa lahko vplivajo finančni ali drugi pritiski. Taka določba je v nasprotju z osnovnimi načeli preventive. Če je izpostavljenost nevarna in se ji je treba izogniti, umik ne more biti stvar samo individualne

izbire;

4. v nasprotju z drugimi direktivami o varnosti in zdravju pri delu pa direktiva o nosečih delavkah iz leta 1992 ne predvideva delavskega predstavniškega organa za posvetovanje o preventivnih ukrepih. To še dodatno krepí težnjo, da se varovanje nosečih delavk obravnava kot ukrep za posameznice, ne pa kot izhodišče za zagotavljanje kolektivne varnosti in zdravja na vsakem delovnem mestu.

Direktiva je bila leta 1992 sprejeta kot začasen kompromis. Komisija bi morala oktobra 1997 predložiti osnutek sprememb. Pa ga ni. Julija 2000 je Evropski parlament podal kritično oceno o izvajanju direktive in, da bi jo izboljšali, glasoval za njeno revizijo. Marca 2008 je Komisija predložila evropskim socialnim partnerjem revidiran predlog direktive. Predlagane spremembe se nanašajo izključno na porodniški dopust. Na žalost ostaja Komisija gluha za nujno potrebne izboljšave direktive glede varovanja materinstva in zdravja nosečnic pri delu.

Najbolj učinkovit preventivni pristop bi bil združitev pravil o varovanju materinstva v pogoje, značilne za nosečnice<sup>33</sup>, in veliko bolj stroga politika preprečevanja kemičnih nevarnosti. Prednost naj ima odstranjevanje in zamenjava snovi, ki so nevarne za razmnoževanje tako pri ženskah kot pri moških. Kjer pa zamenjava snovi tehnično ni izvedljiva, bi bilo treba sprejeti učinkovite nadzorne ukrepe za preprečevanje izpostavljenosti oziroma zmanjšanje na

<sup>33</sup> V glavnem na področju ergonomije dela, delovnega časa in intenzivnosti dela, kakor tudi večja zaščita pred nekaterimi povzročitelji okužb in ionizirajočim sevanjem.

### Delodajalcev reproduktivno zdravje ne zanima

Zakonodajni okvir za preprečevanje nevarnosti za razmnoževanje na delovnih mestih ne služi svojemu namenu. S tem nismo povedali nič novega in naše mnenje deli mnogo vpletenih. Zakaj se stvari ne premaknejo?

Na področju nevarnosti za razmnoževanje delodajalci sistematično ovirajo napredek. Predlog Komisije, naj se področje uporabe direktive o karcinogenih razširi na snovi, ki so nevarne za razmnoževanje, je naletel na odpor Evropskega združenja delodajalcev BusinessEurope. Poskusi, da bi v Skupnosti razvili tako zavezujoče kot indikativne mejne vrednosti izpostavljenosti, se odvijajo v napetem ozračju zaradi ostre kampanje delodajalcev s podporo prenekatere vlade, ki ji včasih prisluhne celo kdo v Evropski komisiji. Sprejetje tretjega evropskega seznama indikativnih mejnih vrednosti izpostavljenosti se je ustavilo, ker so evropski delodajalci izpodbijali več predlaganih mejnih vrednosti. V dveh primerih je šlo za snovi, že omenjeni kot potencialno strupeni za razmnoževanje: živo srebro in ogljikov disulfid.

Za delodajalce, ki gledajo na preventivne ukrepe s stališča stroškov in koristi (cost-benefit), nevarnosti za razmnoževanje ne zaslužijo posebne pozornosti. Zmanjšana plodnost, spontani splavi, prirojene napake in kasnejše zdravstvene težave otrok izpostavljenih mater ponavadi finančno ne bremenijo podjetij. Povezava med delovnimi razmerami in temi oblikami okvar zdravja se navadno niti ne opazi. Na splošno lahko rečemo, da nobeden teh vplivov na zdravje ni priznan kot poklicna bolezen in izid tožbe za odškodnino bi bil zelo negotov.

Širše gledano, kar si delodajalci v glavnem želijo po sprejetju REACH, je zakonodajni moratorij ali celo ukinitve nekaterih predpisov o preprečevanju kemičnih nevarnosti na delovnih mestih. Jasno je, da uredba REACH sama ne bo rešila problema preventive. V najboljšem primeru bo ustvarila pozitivno dinamiko, ki pa bo spet odvisna od zaostritve predpisov o kemičnih nevarnostih pri delu in od njihovega bolj sistematičnega uveljavljanja.



najmanjšo možno izpostavljenost. Zato je treba preventivne ukrepe proti nevarnostim za razmnoževanje organizirati po enakih načelih kot tiste, ki jih predpisuje direktiva o karcinogenih. Posebne določbe za noseče ženske bi morale pomeniti varnostno mrežo, ki bi, če nevarnosti za razmnoževanje ne bi bile odstranjene, ščitila žensko v času celotne nosečnosti. Po drugi strani pa nič ne govori za splošne prepovedi glede izpostavljenosti žensk, ki še vedno veljajo v nekaterih državah. Kljub temu teh prepovedi ne bi smeli odpraviti, če bi to zmanjšalo raven varovanja zdravja. Zavzemati se je treba za tako reorganizacijo proizvodnje, ki bo varovala zdravje žensk, moških in njihovih potomcev.

## 4. Boljše preprečevanje nevarnosti pri delu, ki ogrožajo razmnoževanje

“Roxane ima 12 let. Ne govori in ne hodi. Brezizrazno strmi v predmete in ljudi. Njena štrleča brada zavzema skoraj ves njen koščeni obraz. [...] Med letoma 1987 in 2000 je njena mati Claire delala v obratu sitotiska v predmestju Paua (v zahodnih Pirenejih). Čistila sem okvirje za nanos barv, razlaga. Nisem imela posebne zaščitne opreme. To je bilo navadno čiščenje. Preventivni ukrepi v tem majhnem sedemnajstčlanskem podjetju so bili zelo skopi. Na voljo ni bilo niti tople vode za umivanje rok, čeprav etri z lahkoto prodirajo skozi kožo. [...] Ko je Claire konec leta 1991 zanosila, je obiskala zdravnika medicine dela za njeno področje. Zaskrbljena je bila zaradi učinkov, ki bi jih kemični hlapi lahko imeli na otroka, ki ga je nosila pod srcem. Zdravnik ji je naročil nekaj previdnostnih ukrepov in pisno predlagal delodajalcu, naj jo premesti na manj izpostavljeno delovno mesto. Ampak to je ostala le pobožna želja. Roxane se je hudo invalidna rodila 17. avgusta 1992<sup>34</sup>.”

“Thierry Garofalo je nesposoben za delo od leta 1997. Pri 48 letih ima motnje vida, težave v spolnosti, je slabokrven in trpi zaradi sprememb mišičnega tkiva, ki so posledica zastrupitve. Prepričan je, da te težave izvirajo iz let 1988 do 1993, ko je bil zaposlen v IBM in je delal z elektronskimi deli v čistem prostoru, kjer so bili obvezni kombinezon, rokavice in druga zaščitna oprema, mize pa so večkrat na dan čistili s čistilnimi sredstvi, ki so vsebovala glikol etre<sup>35</sup>.”

Koliko je še Roxan in Thierryjev? O številu niti ugibati ne moremo. Pomanjkljivosti v preventivi so tako velike, da niti ni sistematičnih evidenc o osebah, ki so izpostavljene nevarnostim pri delu. Morebitni učinki, ki jih lahko ima izpostavljenost, se le izjemoma razkrijejo na pobudo sindikatov ali žrtev, ki se borijo za svoje pravice. Gotovo pa je, da ti primeri niso naključno razporejeni po prebivalstvu, ampak se večina pojavlja v določenih panogah in poklicih. Delo v nekaterih vejah kemične industrije, v storitvenih dejavnostih čiščenja in v zdravstvu poveča verjetnost izpostavljenosti kemikalijam, ki so nevarne za razmnoževanje. Družbene razlike v zdravju lahko doletijo tudi še nerocene generacije. Uporaba mutagenih snovi na delovnem mestu lahko spremeni gensko zasnovo in povzroči bolezenske spremembe. Pridobljene lastnosti pos-

<sup>34</sup> Ethers de glycol. Des solvants en procès, L'Express, 7. marec 2005.

<sup>35</sup> Les éthers de glycol sur le banc des accusés, Novethic.fr, 12. november 2003.

tanejo prirojene.

Taki primeri le izjemoma prerastejo meje osebne tragedije in dobijo širšo družbeno razsežnost. V Franciji in v Združenih državah Amerike so skupine prostovoljcev s široko zasnovano akcijo usmerile pozornost javnosti na nevarnosti glikol etrov. Prebivalci mesta Gela na Siciliji, kjer je sedež ogromnega petrokemijskega kompleksa, so s skupno akcijo dosegli, da se je izvedla obsežna raziskava<sup>36</sup>. Ta je pokazala, da je med letoma 1992 in 2002 imelo prirojene napake 520 od 13.060 živorojenih otrok. To je dvakrat več od italijanskega povprečja. Nekatere napake so se pojavljale izredno pogosto, npr. hipospadija, prirojena napaka odprtine sečnice. Nekaj je bilo tudi otrok, ki so se rodili s šestimi prsti na roki ali na nogi, s samo enim ušesom ali vodenoglavi. Podatkov o spontanah splavih ni. Število primerov raka pri teh prebivalcih je bilo štirikrat večje od italijanskega povprečja. Za to tragedijo sta dva vzroka. Ko je bilo podjetje na vrhuncu, je zaposlovalo 12.000 delavcev brez osnovne preventivne zaščite pred dolgoročnim tveganjem. Tovarne so okolje obremenjevale z mešanico nevarnih odpadkov. Pod obrati so našli 44.000 ton rakotvornih oljnih naftnih derivatov. Nekaj primerov izpostavljenosti je bilo zaradi uživanja rib iz okoliškega morja, ki so bile zastrupljene z nevarnimi odpadnimi kemikalijami, izpuščenimi v morje. Kadmij so našli tudi v paradiznikih, gojenih v okolici tovarn.

Za sindikate je bistveno, da se prekine začarani krog: pomanjkljivosti v preventivi resno ovirajo razvoj znanj na tem področju, zaradi česar se zanemarjajo raziskave, kar vodi v podcenjevanje nevarnosti in v nezadostno preventivo. Vendar lahko sindikati s svojim delovanjem to stanje spremenijo. Nedavna študija poroča: "Izkušnje so pokazale, da so na najbolj pomembne poklicne nevarnosti za razmnoževanje opozorili delavci, ne pa medicina dela" (Winker 2006). V sedemdesetih letih 20. stoletja je v ZDA potekala široko zastavljena družbena akcija, usmerjena v nevarnosti na delovnem mestu, ki ogrožajo razmnoževanje. Posledica akcije so bile zahteve po boljši preventivi. Sprejetje uredbe REACH naj bi bila resnična priložnost za napredek na tem področju.

#### **ZDA: skupni boj sindikatov in ženskih organizacij**

V ZDA so v drugi polovici sedemdesetih let prejšnjega stoletja so tako sindikati kot ženske organizacije začeli enako razmišljati o odprtih vprašanjih reproduktivnega zdravja. V tem času je ženskam že uspelo odpraviti večino pravnih ovir, ki so jim preprečevale delo v nekaterih panogah ameriške industrije. Delež ženske delovne sile v tradicionalno moških panogah je vidno naraščal. Več velikih družb je sprejelo ukrepe za zaščito ploda, tako da ženske v rodni dobi niso delale na delovnih mestih, kjer bi bile izpostavljene snovem, kot so

<sup>36</sup> Gela Malata, *La nuova ecologia*, 12. december 2006, str. 16–19.

svinec, živo srebro, benzeni, vinilklorid itd. Med njimi so bili kemični industrijski velikani Monsanto, American Cyanamid, Allied Chemical, Goodrich, Union Carbide in Olin pa tudi družbe v drugih panogah, na primer v avtomobilski industriji, kjer lahko še posebej omenimo General Motors.

Namen politike za zaščito ploda je bil predvsem dvojen:

- izogniti se nujnemu izvajanju učinkovitih kolektivnih zaščitnih ukrepov;
- preprečiti možnost odškodninskih tožb zaradi škodljivih učinkov na reproduktivno zdravje.

Diskriminatorni učinki take politike so očitni. Delodajalci jih opravičujejo s stereotipom, da je delo le dodatna dejavnost žensk, saj je njihova glavna dolžnost skrb za potomstvo. Taka politika pa ne velja za tradicionalno ženske panoge, kjer je veliko nevarnosti za razmnoževanje (poljedelstvo, tekstilna industrija).

Leta 1979 je prisilna sterilizacija petih delavk v tovarni American Cyanamid v mestu Willow Island (Zahodna Virginija) sprožila obsežne proteste. Ženske organizacije, sindikati in organizacije za zaščito državljanskih pravic so oblikovale Koalicijo za reproduktivne pravice delavcev (CRROW) z geslom "Nobenega Willow Islanda več". Zvezna agencija za varnost in zdravje pri delu (OSHA) je kaznovala družbo zaradi nezadostne zaščite pred različnimi kemičnimi nevarnostmi. Družba je na sodišče vložila pritožbo in ob podpori kemične industrije na koncu zmagala. Prve sodbe sodišč v zvezi s politiko varovanja ploda so podprle ravnanja delodajalcev.

V odgovor je OSHA skupaj z drugimi vladnimi organizacijami<sup>37</sup> izdelala smernice, ki naj bi pripeljale do dvojnega cilja: zaščititi reproduktivno zdravje in preprečiti diskriminacijo žensk. Smernice so vsebovale večino zahtev CRROW. Od industrije so zahtevale, da oceni nevarnost za razmnoževanje pri snoveh, ki jih izdeluje. Smernicam je nasprotovala kemična industrija, ki je zatrjevala, da bodo spodkopale konkurenčnost panoge, saj bodo stale 1,4 milijarde ameriških dolarjev. Vsi industrijski velikani – Exxon, Monsanto, Dupont, Union Carbide, Shell in njihova združenja – so proti smernicam vodili kampanje.

S prihodom Ronalda Reagana na mesto predsednika ZDA v letu 1981 je nastopilo obdobje, ki je bilo še bolj nenaklonjeno enakopravnosti in zdravju delavcev. Reagan je v svoji volilni kampanji izjavil, da za OSHA ni potrebe. Direktorico OSHA Eulo Bingham, priznana in od industrije neodvisno znanstvenico, je zamenjal izvršni direktor gradbene industrije Thorne Auchter. Konfederacija sindikatov AFL-CIO je to potezo označila kot "poskus umora agencije OSHA". Novi direktor je hitro uničil publikacije, ki jih je OSHA izdala o

<sup>37</sup> Komisija za enake zaposlitvene možnosti (EEOC) in Urad za preverjanje skladnosti javnih naročil na zvezni ravni (OFCCP).

pljučnih boleznih, ker so se mu zdele preveč kritične do poslovnega sveta. V novem političnem ozračju smernice niso bile sprejete, aktivnosti agencije OSHA v zvezi z nevarnostmi za razmnoževanje pa so se zmanjšale.

Sindikati so se morali takemu nazadovanju postaviti po robu. Ubrali so sodno pot. Na koncu je bila njihova vztrajnost poplačana. Marca 1991 je vrhovno sodišče dalo prav sindikatom in ženskim organizacijam. Razsodilo je v prid sindikatu avtomobilske industrije (UAW), ki je tožil podjetje Johnson Controls, največjega proizvajalca avtomobilskih akumulatorjev v ZDA. To podjetje je leta 1982 sprejelo politiko o zaščiti ploda in 275 delavk, zaposlenih v 14 tovarnah po vsej državi, postavilo pred dokončno odločitev: ali se pustijo sterilizirati in obdržijo precej dobro plačano kvalificirano delo ali pa zavrnejo sterilizacijo in sprejmejo slabše plačano delo.

Ko se je Gloyce Qualls, precej zadolžena 34-letna delavka, soočila z grožnjo o premestitvi na drugo delovno mesto in znižanju plače, ni imela druge izbire, kot da privoli v sterilizacijo s podvezovanjem jajcevodov. Druga delavka, 50-letna ločenka Virginia Green, je sterilizacijo odklonila zaradi zdravstvenih zapletov, ki jih pri njeni starosti lahko povzroči tovrstni kirurški poseg. Zapustiti je morala delovno mesto, kjer je delala 11 let, in sprejeti precej nižjo plačo. Boj delavk Johnson Controlsa je pripomogel k oblikovanju koalicije med sindikati, ženskimi organizacijami in zagovorniki varovanja zdravja prebivalstva.

Odločilno vlogo pri tej mobilizaciji je igrala Koalicija sindikalistk (Coalition of Labour Union Women), ki je bila gonilna sila pri povezovanju sindikatov in ženskega gibanja. Osrednja zahteva zavezništva je bila preprečevanje nevarnosti za razmnoževanje tako pri ženskah kot pri moških. Članek, objavljen v tistem času, ugotavlja: "Stanje se je spremenilo. Problem nevarnosti za razmnoževanje je zdaj v mnogih sindikalnih oddelkih za varnost in zdravje prva prednostna naloga. Sindikat delavcev jeklarske industrije (United Steelworkers of America) je na primer veliko naporov vložil v nekatere primere v industriji svinca in kemični industriji v ZDA in v Kanadi. Mednarodni sindikat delavcev kemične industrije (ICWU) je na svojem zadnjem kongresu posvetil največ časa temu vprašanju in soglasno sprejel ostro in podrobno izjavo o svoji politiki. Sindikat delavcev naftne, kemične in atomske industrije (OCAW) je začel svojim članom razdeljevati vprašalnik o nevarnostih za razmnoževanje. Vse organizacije trdo delajo pri posameznih primerih" (Wright, 1979).

To družbeno gibanje je spodbudilo tudi raziskovalno sfero in ustanove, da so dale nevarnostim za razmnoževanje večji poudarek.

### Tek čez ovire

V prejšnjem poglavju smo opozorili, da je sedanji zakonodajni okvir Skupnosti pri varovanju reproduktivnega zdravja delavcev vse prej kot zadovoljiv, nacionalne zakonodaje večine držav EU pa so le redko zapolnile vrzeli. Nekaj napredka pa je vseeno opaziti. Zakonodaja v nekaterih državah je že razširila predpise o karcinogenih na snovi, ki so strupene za razmnoževanje. V nekaterih državah so o njih na voljo zelo podrobne informacije.

Vrzeli v normativni ureditvi ne morejo biti izgovor za nedejavnost sindikatov. Kljub vsem omejitvam so obstoječi predpisi lahko vzvod bolj sistematičnega delovanja. V tem delu publikacije bomo proučili te možnosti in predlagali nekaj elementov za načrtovanje sindikalnih aktivnosti.

Na začetku je treba dvigniti osveščenost članov sindikata glede pomembnosti boja za reproduktivno zdravje. Več razlogov je, da se to vprašanje pogosto spregleda:

- v preventivnih politikah je reproduktivno zdravje omenjeno le izjemoma in razpoložljive informacije so pomanjkljive;
- reproduktivno zdravje se nanaša na spolno aktivnost in najbolj intimna področja človeškega življenja. V mnogih pogledih je ta tema tabu, kar otežuje skupno razpravo. Še posebej težko se je pogovarjati o moški neplodnosti. Zdravstvena politika je bolj kot preventivi naklonjena tehničnim rešitvam – različnim oblikam pomoči pri reprodukciji;
- na delavsko gibanje vpliva napačno prepričanje, da je reproduktivno zdravje izključno stvar žensk, še posebej nosečnic. To ne vodi v kritično oceno obstoječe prakse pri varovanju materinstva;
- težave niso vidne zaradi popolne razdrobljenosti in individu-

### Nedokončan boj žensk za spolno in reproduktivno zdravje

V naši družbi naleti spolno in reproduktivno zdravje na mnoge ovire. Bitka sindikatov za odstranitev nevarnosti, ki ogrožajo razmnoževanje, z delovnih mest je le del širšega prizadevanja. Na razvoj delavskega gibanja so vplivali tudi vcepljeni predsodki o razlikah med spoloma. V mnogih državah žensk precej časa niso včlanjevali v sindikate. Del delavskega gibanja je hotel ženske izključiti iz nekaterih ali celo vseh vrst zaposlitev. Nasprotno pa žensko delavsko gibanje ni nikoli hotelo izključitve, ampak se je borilo za izboljšanje delovnih pogojev in podpiralo enakopravnost pri delu. Ženske so se zavedale, da opravljanje plačanega dela lahko vodi k njihovi osvoboditvi od dodeljene tradicionalne vloge.

Ženske so s svojimi prizadevanji za spolno in reproduktivno zdravje predvsem želele pridobiti pravico do razpolaganja z lastnim telesom, kar pomeni, da spolne aktivnosti ne bi bile povezane samo z

razmnoževanjem. Od konca 19. stoletja so manjšinske skupine v delavskem gibanju, včasih v ohlapni povezavi s prvimi ženskimi organizacijami, zahtevale stvari, kot so dostop do spolnega izobraževanja in kontracepcije, legalizacijo splava, razveljavitev zakonov proti istospolno usmerjenim, odpravo diskriminacije zunajzakonskih zvez in nezakonskih otrok.

V nekaterih državah EU neenakost še vedno obstaja. Pravice žensk omejujejo predpisi in celo kazenski pregon. Pridobitve prejšnjih generacij so v nekaterih državah postavljene pod vprašaj. Obravnavanje splava kot kaznivega dejanja povzročata velike družbene razlike. Premožnejše ženske grede v tujino ali v zasebne bolnice, kjer se splavi izvajajo v higienskih razmerah, medtem ko se velika večina žensk iz delavskih slojev zateče k nevarnim metodam prekinitve nosečnosti in s tem tvega svoje življenje.

aliziranosti. Otrok, ki se rodi s prirojeno napako, ponavljajoči se spontani splavi, majhen otrok, ki umira zaradi levkemije, so strašne tragedije, ki pa jih redko povežemo s pogoji dela. Zdi se, kot da so čisto osebna stvar posameznika.

Za uspešnejše preprečevanje nevarnosti za razmnoževanje je potrebna usklajena akcija na treh frontah: na delovnih mestih, v panogah in v celotni družbi.

### Delavci, najpomembnejši borci za preventivo

Brez dvoma je ocena tveganja ena najboljših priložnosti za sprožanje pobud za preprečevanje nevarnosti za razmnoževanje. Že prej smo omenili, da zakonodaja Skupnosti predpisuje oceno tveganja za noseče in doječe delavke. Vendar pa izrecno ne zahteva posvetovanja z delavci ali njihovimi predstavniki. Krovna direktiva iz leta 1989 pa po drugi strani predpisuje oceno tveganja za vse delovne razmere, sodelovanje delavcev in njihovih predstavnikov pa je pomemben del te ocene. skladna preventivna politika naj bi ti dve oceni povežala, splošna ocena tveganja pa bi morala vsebovati tudi analizo nevarnosti za razmnoževanje.

Ta povezava je izrecno omenjena v španski zakonodaji. Člen 25 Zakona o preprečevanju nevarnosti na delovnem mestu predvideva, da "bo delodajalec pri oceni upošteval dejavnike tveganja, ki lahko vplivajo na reproduktivno funkcijo delavcev in delavk, še posebej pri izpostavljenosti fizikalnim, kemičnim ali biološkim dejavnikom, ki lahko imajo mutagene učinke ali pa so strupeni za razmnoževanje, tako glede plodnosti kot razvoja otroka; vse to z namenom, da bo sprejel ustrezne preventivne ukrepe." Francoska delovna zakonodaja je tudi zelo natančna pri obravnavanju te teme. Člen R 231-56-1 zahteva izdelavo ocene izpostavljenosti mutagenim snovem in reprotoksinom. Oceno mora delodajalec redno dopolnjevati in pri tem še posebej upoštevati nova znanja o uporabljenih

### Skoraj 400 000 francoskih delavcev izpostavljenih reprotoksinom

Zelo malo vemo o izpostavljenosti evropskih delavcev snovem, ki so razvrščene kot mutagene ali strupene za razmnoževanje. Anketa Sumer, ki so jo leta 2003 izvedli v Franciji, ponuja nekaj podatkov. Približno 1 % francoskih delavcev – 186.000 ljudi – je izpostavljenih štirim snovem, ki jih je Evropska unija razvrstila v 1. in 2. skupino mutagenih snovi (upoštevane so le tiste, ki so bile vključene v anketo): kromu in njegovim spojinam (58 % primerov), benzenu (25 % primerov), akrilamidu in etilen oksidu. Največji uporabniki mutagenih snovi so metalurški obrati, obrati za obdelavo kovin, kemična, gumarska industrija in industrija plastičnih mas, strojna industrija, zaposleni v zdravstvu pa so uporabniki etilen oksida.

Približno 1 % francoskih delavcev – skoraj 180.000 – je izpostavljenih tudi snovem iz 1. in 2 skupine, ki so strupene za razmnoževanje. Najbolj izpostavljeni so delavci v proizvodnji in vzdrževanju, izvzeti pa niso niti delavci, ki delajo v razvoju. Anketa je zajela le te snovi: svinec in njegove spojine (66 % primerov), dimetilformamid, kadmij in njegove spojine. Tem snovem so izpostavljeni delavci v industriji, servisnih storitvah in gradbeništvu.

Vir: Les expositions aux produits mutagènes et reprotoxiques, Enquête SUMER, ministère de l'Emploi, de la Cohésion sociale et du Logement, DARES, št. 32., avgust 2005.

proizvodih in vse spremembe pogojev, ki vplivajo na izpostavljenost delavcev. Vsaka nova dejavnost, pri kateri bi se pojavili taki dejavniki, se lahko začne izvajati šele po oceni tveganja in uvedbi potrebnih preventivnih ukrepov.

Čeprav vse evropske države mogoče nimajo tako jasno formulirane zakonodaje, pa ni težko zagovarjati stališča, da se morajo načela krovne direktive dosledno uporabljati pri nevarnostih za razmnoževanje.

Praksa kaže, da nevarnosti za razmnoževanje v ocenah tveganja mnogih podjetij niso zajete. Zato zaščita pred njimi praviloma ni predvidena in delavci niso seznanjeni z obstoječimi nevarnostmi, kaj šele da bi se kdo z njimi posvetoval.

Mnenja smo, da je za uveljavitev sistematične politike preprečevanja nevarnosti za razmnoževanje najprej potrebno, da sindikati in predstavniki delavcev pregledajo vsebino ocene tveganja. Preveriti morajo, ali ocena upošteva nevarnosti za razmnoževanje in ali so preventivni ukrepi učinkoviti. V podjetjih, kjer ocena tveganja še ni narejena (ali kjer nameravajo narediti novo oceno), lahko dajo predstavniki delavcev vprašanje nevarnosti za razmnoževanje na dnevni red.

Pri ocenjevanju nevarnosti za razmnoževanje je pomembno, da pregledamo vse potencialne materialne dejavnike tveganj (kemične, fizikalne in biološke dejavnike).

Pregledati je treba tudi organizacijo dela in pri tem upoštevati tri stvari:

- kako organizacija dela neposredno prispeva k težavam reproduktivnega zdravja (nočno delo, na primer);
- kakšen nadzor imajo delavci nad delovnimi razmerami in kako lahko vplivajo na preventivno politiko;
- ali je vprašanje zdravja pri delu vključeno v upravljanje podjetja (strateške odločitve o organizaciji proizvodnje ali poslovanja, kakovost preventivne politike, izobraževanje in informiranje itd.)

Drugo področje delovanja je politika varovanja materinstva. Zaradi dvoumnega besedila direktive o nosečih in doječih delavkah je raven zaščite od države do države različna. V nekaterih državah je treba tveganje, povezano z nosečnostjo, oceniti vnaprej in sprejeti ustrezne zaščitne ukrepe, ne pa čakati, da delavka pove, da je noseča. Drugod je položaj manj jasen in so bolj naklonjeni premestitvi nosečih delavk z nekaterih delovnih mest. Skoraj nikoli ne pretehtajo bolj učinkovitih kolektivnih preventivnih ukrepov. Tudi tukaj je treba zahtevati doslednejše ravnanje.

Predstavniki delavcev bi si morali postaviti politiko, da od delodajalca zahtevajo pojasnilo, kakšno oceno tveganja je pripravil v zvezi z nevarnostmi, ki ogrožajo materinstvo, in kako uresničuje načrt ukrepov, ki daje prednost odstran-



itvi nevarnosti pred premestitvijo noseče delavke. To še ne pomeni, da naj nasprotujejo premestitvi, kadar le-ta daje večjo varnost in zdravje. Vrsta študij je pokazala, da preventivna premestitev zmanjša nevarnost za prezgodnji porod pri ženskah, ki delajo v nevarnih delovnih razmerah (Croteau, 2007). Vendar je treba narediti jasen prednostni vrstni red in postaviti na prvo mesto odstranitev nevarnosti. Če ocena tveganja za ženske razkrije dejavnike tveganja, je treba prav tako preveriti, ali delodajalec načrtuje in izvaja učinkovite preventivne ukrepe za zaščito reproduktivnega zdravja za vse delavce na tem delovnem mestu.

Vprašanja se lahko lotimo z dveh vidikov: z vidika splošne ocene tveganja in z vidika politike varovanja materinstva. Če pa ugotovimo obstoj nevarnosti za razmnoževanje, so koraki, ki sledijo, enaki. Preprečevanja se lotimo na enak način kot pri karcinogenih. Kjer je to tehnično izvedljivo, ima absolutno prednost zamenjava nevarne snovi ali postopka. Pomembno je, da delodajalec vodi register izpostavljenih delavcev s podrobnimi informacijami o dejavniki tveganja in ravneh izpostavljenosti. Te registre je treba hraniti in na

### Reproduktivno zdravje, revni sorodnik ocen tveganja v italijanskih bolnišnicah

Koordinacijski odbor predstavnikov delavcev za varnost in zdravje pri delu v glavnih bolnišnicah v Piemontu je v letu 2004 izvedel anketo o organiziranju preventive v zdravstveni dejavnosti. Sindikalno anketo, ki je zajela 28 od 34 bolnišnic v tej severni italijanski regiji in približno 48.000 zaposlenih, je izvedlo 76 delavskih predstavnikov oziroma delavskih zaupnikov za varnost in zdravje pri delu. Anketa se je nanašala na nevarnosti za razmnoževanje. Ugotovili so dvoje:

(1) Na splošno so preventivni ukrepi nesistematični in nezadostni. V več kot 45 % primerov ocena tveganja ni upoštevala varovanja reproduktivnega zdravja. V več kot 40 % primerov informacija o organskih topilih ni vsebovala standardnih opozoril R60 do R64. V manj kot polovici bolnišnic so imeli postopke za premestitev nosečih delavk z njihovega delovnega mesta na alternativno delovno mesto.

(2) V bolnišnicah, kjer so bila redna posvetovanja s predstavniki delavcev, so se strokovni direktorji bolj zavedali nevarnosti. Tudi ocena tveganja, načrtovanje preventivnih ukrepov in izobraževanje so bili boljše. Tako je bila ocena tveganja izdelana v 93 % bolnišnic, kjer so se posvetovali s predstavniki delavcev, in le v 50 % bolnišnic, kjer takega posvetovanja ni bilo. Podobno so tesno povezavo našli med posvetovanjem s predstavniki delavcev in oceno tveganja za razmnoževanje: s predstavniki delavcev so se posvetovali v 75 % bolnišnicah, kjer so imeli oceno tveganja za razmnoževanje, le redko pa so se z delavci pos-

vetovali v bolnišnicah, kjer take ocene niso imeli (30 % primerov). Podobna povezava je bila med oceno tveganja za razmnoževanje in usklajevalnimi sestanki med različnimi udeleženci v preventivi, vključno s predstavniki delavcev.

Anketa je tudi ugotovila zaskrbljenost zaradi spontanah splavov v povezavi z delovnimi razmerami; to zaskrbljenost so izrazile delavke v tretjini bolnišnic. Delavski zaupniki za varnost in zdravje pri delu potrjujejo, da se o tej težavi govori vedno bolj pogosto. Delavke v laboratorijih so prepričane, da je povezava med njihovim delom in tem problemom. Nasprotno pa strokovni direktorji to zanikajo, ker nevarnost po njihovem ni dovolj dokazana, število nosečnosti in spontanah splavov pa premajhno za resno statistično obdelavo. Predstavniki delavcev priporočajo uvedbo nacionalnih registrov za zdravstveni nadzor nad tem vprašanjem, seveda pa so potrebni tudi nadzorni sistemi po panogah.

Po anketi so odpravili nekatere slabosti in kršitve pravil, kar je sindikatom dalo nov zagon v prizadevanjih za zdravje pri delu. Vendar to ni lahko. Neki sindikalni funkcionar poroča, da se bolnišnice sicer bolj trudijo izpolnjevati predpise, da pa je pot do izboljšanja delovnih razmer posejana z mnogimi ovirami.

Vir: La sicurezza sul lavoro negli ospedali del Piemonte, Coordinamento dei Rappresentanti dei Lavoratori per Sicurezza, Torino, 2005.

njihovi podlagi poskrbeti za zdravstvene preglede v zvezi z izpostavljenostjo nevarnostim za razmnoževanje. Zdravstveni nadzor je treba nadaljevati tudi po prenehanju izpostavljenosti.

Na Nizozemskem včasih iz previdnosti premestijo vsakega delavca ali delavko, ki namerava imeti otroka in za katero je bilo v oceni tveganja ugotovljeno, da nevarnosti za razmnoževanje kljub preventivnim ukrepom ostajajo. Običajno v takih primerih premestijo posameznega delavca na drugo delovno mesto tri mesece pred začetkom obdobja, v katerem želi spočiti otroka. Tovrsten ukrep seveda ne more nadomestiti bolj učinkovitih preventivnih ukrepov, kot je na primer iskanje nadomestnih snovi ali postopkov, ki ne bi ogrozili razmnoževanja. Je pa to brez dvoma boljše kot premeščanje samo nosečih delavk.

#### **Ključen je panožni pristop**

Ko govorimo o nevarnostih za razmnoževanje, se pojavijo velike težave pri ugotavljanju dejavnikov tveganja in pri oceni dejanskih delovnih razmer. Večina držav Skupnosti nima seznama dejavnikov tveganja. Informacije iz predpisov, ki urejajo promet s kemičnimi snovmi, so nezadostne, saj veliko snovi ni bilo ustrezno razvrščenih, endokrini motilci pa niso uvrščeni v posebno kategorijo. Panožni pristop bi lahko pomagal izboljšati preventivo tako, da bi se identificiralo določeno število dejavnikov tveganja za podobne dejavnosti, preverile splošne delovne razmere in s tem povezane izpostavljenosti ter določili preventivni ukrepi.

Tetrakloretilen se na primer še vedno na široko uporablja v dejavnosti kemičnega čiščenja. Nadomestni postopki ostajajo, v prehodnem obdobju pa izpostavljenost temu strupu lahko omejimo s preventivnimi ukrepi. Torej, preventiva prek skupne analize in usklajene akcije v tej dejavnosti lahko samo pridobi. Kombinacija panožnega in območnega pristopa je lahko še posebej učinkovita, ker se mnogi podatki v zvezi z rojstvi in zdravjem otrok ali mladostnikov zbirajo po območjih.

Pet stvari lahko pomaga panožnemu pristopu:

1. mreženje med panožnimi sindikalnimi predstavniki za preventivo;
2. pogajanje o panožnih pogodbah z delodajalci, vključno z ustanovitvijo panožnih organov za preventivo, v katerih bodo vključeni sindikati;
3. podpora služb za preventivo. Tu je težava panožnega pristopa v tem, da so zunanje službe za preventivo zasebna podjetja, ki si hočejo v konkurenčnem boju pridobiti čim več strank in se ne specializirajo za neko panogo. So pa vseeno redke izjeme. Ena izmed njih je Danska, v italijanski severozahodni Toskani pa javne službe za preventivo v vrsti

lokalnih skupnosti izvajajo poskusni program. Zbirajo zapiske o nosečih delavkah, ki vsebujejo sistematično zbrane podatke o nevarnostih na delovnem mestu in osebne podatke o starših. Te zapiske so uporabili za izdelavo registra, ki ga bodo lahko povezali z registrom rojstev v bolnišnicah v regiji;

4. aktivna politika javnih organov, še posebej inšpektorata za delo, ki bo podpirala pobude panoge za ukrepanje proti nevarnostim za razmnoževanje;
5. izdelava modela za izpostavljenost na delovnem mestu na podlagi registrov ali anket, ki bo pokazal, v kateri panogi je izpostavljenost nevarnostim za razmnoževanje najpogostejša. To bi lahko ugotovili tudi s spremljanjem prometa s kemikalijami.

Panožne pobude za reproduktivno zdravje bi lahko najprej spodbudili v najbolj tveganih panogah, kot so kemična industrija, čistilne storitve, zdravstvena dejavnost itd.

Izkušnje nizozemskih sindikatov dokazujejo vrednost akcije na ravni panoge. Med letoma 2004 in 2007 sta dve federaciji sindikatov, članici največje nizozemske konfederacije sindikatov FNV, vodili kampanjo s sloganom "Naredi svoje delovno mesto prijazno otroku!" v štirih panogah oziroma dejavnostih: v kemični industriji, v metalurški industriji, lesnopredelovalni ter pohištveni industriji in v pleskarstvu. Najprej so izvedli anketo s pomočjo podrobnega vprašalnika, ki ga je izpolnilo 662 delavcev. Z anketo so ugotovili 253 primerov izpostavljenosti več kot 200 različnim snovem. Zbrali so podatke o izpostavljenosti v posamezni panogi in o poklicih izpostavljenih oseb. Anketa je razkrila zastrašujočo neinformiranost: okrog 30 % anketiranih ni vedelo popolnoma nič o snoveh, ki so nevarne za razmnoževanje, 6 % pa jih ni vedelo, ali so izpostavljeni nevarnim snovem. Najbolj zaskrbljujoče je bilo stanje v lesnopredelovalni in pohištveni industriji, kjer 50 % anketiranih ni vedelo nič o nevarnostih, ki lahko ogrožajo razmnoževanje.

Okrog 40 % anketiranih je bilo zaradi nevarnosti za razmnoževanje zaskrbljenih, ta zaskrbljenost pa je bila največja med najmlajšimi delavci in med moškimi. Analiza preventivnih ukrepov, ki so jih izvedli delodajalci, nam pove zakaj. O ukrepih je namreč poročalo le 5 % anketiranih iz lesnopredelovalne in pohištvene industrije, 10 % iz metalurške industrije in 40% iz kemične industrije. Najbolj običajna praksa je premestitev moških in žensk, ki napovejo, da želijo imeti otroka, na drugo delovno mesto. To predstavlja približno 70 % vseh ukrepov, čeprav nevarnost s tem ni odstranjena. Najnevarnejšo snov so nadomestili z drugo le v 10 % primerov. V nobenem primeru niso izpostavljenosti preprečili z delom v zaprtem sistemu. Na podlagi rezultatov ankete so

sindikati začeli kampanjo za sprejem preventivnih načrtov za preprečevanje nevarnosti za razmnoževanje. Nizozemski center za poklicne bolezni je tudi začel zbirati informacije o nevarnostih za razmnoževanje in od leta 2004 te informacije objavlja v svojih letnih poročilih<sup>38</sup>. Nič podobnega pa ne najdemo v nobeni izmed drugih držav EU! V Letnem poročilu 2004 je napisano, da se je 6000 otrok rodilo s prirojeno napako, in ocenjujejo, da je v 5 % primerov glavni vzrok za napako poklicna izpostavljenost. To pomeni približno 300 prirojenih napak na leto na 200.000 rojstev. Ni pa ocene za število drugih težav v zvezi z reproduktivnim zdravjem (neplodnost, spontani splavi, motnje v razvoju otrok, ki niso posledica prirojenih napak).

#### **V nacionalne preventivne strategije vključite nevarnosti za razmnoževanje**

Pobude v podjetjih in v različnih panogah so lahko resnično učinkovite samo, če obstaja nacionalna politika za ukrepanje proti nevarnostim na delovnem mestu, ki ogrožajo razmnoževanje, ter če je ta politika vezana na politiko javnega zdravja in okoljsko politiko.

Najprej je treba ugotoviti, kateri so dejavniki tveganja. Kjer gre za kemikalije, je osrednjega pomena študija o strupenosti. Dejstvo je, da REACH prepušča večino teh aktivnosti kemični industriji. Zato je še toliko bolj bistveno, da javne agencije poskrbijo za neodvisne raziskave in preverijo kakovost in poštenost ocen industrije. Prav tako bi morali javni organi na ravni Skupnosti in na nacionalni ravni uspešno določati mejne vrednosti izpostavljenosti in se s tem izogniti "kvazi privatizaciji" tega vidika preventive z DNEL-i, ki jih določa industrija (glej str. 50). Bistveni so sistematično zajemanje medicinskih podatkov z epidemiološkimi raziskavami, vodenje registrov in drugi mehanizmi za pridobivanje povratnih informacij, npr. vzpostavljanje mrež znotraj zdravstvenega sistema za odkrivanje opozorilnih nevarnih dogodkov.

Razmere na tem področju bi lahko izboljšala vrsta pobud:

1. vodenje registrov oseb, ki so pri svojem delu izpostavljene nevarnostim za razmnoževanje, bi moralo biti zahtevano s predpisom. Javni organi oblasti bi morali imeti centralno evidenco. Ohraniti bi morali anonimnost posameznika, vendar bi morala obstajati možnost povezave teh registrov z registri javnega zdravja, ki beležijo spontane splave, prirojene napake in druge težave v zvezi z reproduktivnim zdravjem;
2. morali bi sistematično zbirati tudi druge koristne podatke, npr. o neplodnosti, raku in drugih boleznih otrok, ki so lahko posledica izpostavljenosti staršev nevarnostim za razmnoževanje. Če bi želeli dobiti bolj natančno sliko o učinkih, kijih imajo delovni pogoji staršev na razmnoževanje,

<sup>38</sup> Poročila so na voljo na spletni strani <http://www.beroepsziekten.nl/>

- bi morali narediti študijo, ki bi skozi daljše obdobje spremljala in proučevala nosečnosti, rojstva in zdravje otrok in mladostnikov;
3. nekaj držav Skupnosti vodi zdravstvene registre o rojstvih, ki bi jih lahko dopolnili in vanje vključili podatke o poklicni izpostavljenosti staršev. Finska vodi zdravstveni register rojstev od leta 1987<sup>39</sup> in posebne registre o prirojenih napakah (od leta 1963), zdravljenju neplodnosti (od leta 1992), prezgodnjih rojstvih (od leta 2004) itd.;
  4. študije rojstne kohorte se trenutno izvajajo v Evropi za približno 300.000 ljudi. Raziskovalci v različnih državah zahtevajo boljšo koordinacijo nacionalnih projektov in oblikovanje evropske mega kohortne študije, ki bi zajela vsega skupaj pol milijona ljudi (Kogevinas, 2004). Raziskave na tej podlagi bi bistveno izboljšale naše znanje o povezanosti med zdravstvenimi težavami otroka ali mladostnika in izpostavljenostjo pred porodom – pa naj bo to izpostavljenost staršev pred oploditvijo ali pa izpostavljenost nosečih delavk. Ta napredek je možen le, če je podatek o izpostavljenosti matere in očeta sistematično vgrajen v kohorto za epidemiološko raziskavo o zdravju otrok in mladostnikov.

Določitev dejavnikov tveganja bi morala voditi k veliko bolj sistematični preventivni politiki. Poudarjamo, da večina dosežkov na področju oplojevanja z biomedicinsko pomočjo ni namenjena preventivnemu izboljšanju zdravja, ampak se tu do neke mere odraža pritisk farmacevtske industrije in drugih, vključenih v zdravstveno dejavnost, da bi razmnoževanje spremenili v donosen posel. Predstavitev številnih razprav na to temo bi preseгла meje te publikacije. Naj zadostuje, če rečemo, da bi spodbujanje preventive na delovnih mestih spodbudilo kritičen pristop do politike umetnega oplojevanja in do rastočega trenda, da se človeško telo spremeni v tržno blago, ne nazadnje z uporabo nadomestnih mater.

Pomembno se nam zdi še poudariti, da sedanje znanje že omogoča mnogo bolj ambiciozne preventivne politike na področju varnosti in zdravja pri delu.

Nekatere od teh politik bi lahko izvajali na ravni EU. Še posebej bo pomembno nadziranje izvajanja REACH, da se pokaže, ali izdajanje dovoljenj in omejevanje pretoka blaga pospešujeta iskanje alternativ za najbolj nevarne snovi. Naloga sindikatov je, da v svojih državah poskrbijo za aktivno vlogo nacionalnih organov v tem procesu, ki zahteva sistematično sodelovanje med evropskimi organi – predvsem Evropsko agencijo za kemikalije – in ustreznimi nacionalnimi organi.

Sindikati bi lahko izkoristili svoje izkušnje v podjetjih in v panogi in še tesneje sodelovali v javnih kampanjah za dvig ozaveščenosti v zvezi z nevarnostmi za razmnoževanje

<sup>39</sup> Glej [www.stakes.fi/EN/tilastot/filedescriptions/medicalbirthregister.htm](http://www.stakes.fi/EN/tilastot/filedescriptions/medicalbirthregister.htm).

ter nudili tako pomoč glede politike kot tehnično podporo za bolj sistematično preventivo.

### **Mednarodna razsežnost boja proti nevarnostim za razmnoževanje**

Državna meja je navidezna črta, ki razdeli naravni prostor. Vendar je na eni ali na drugi strani meje, ki deli Združene države Amerike in Mehiko, ogromna razlika med pričakovanim trajanjem življenja ob rojstvu. Medtem ko se je umrljivost otrok zaradi nalezljivih bolezni na obmejnih območjih obeh držav zelo zmanjšala, pa se je splošna stopnja umrljivosti otrok podvojila. Prirojene napake so med najpogostejšimi vzroki za smrt majhnih mehiških otrok. Pogostost pojavljanja nepravilnosti v zapiranju nevrnalne cevi pri novorojencih je v Mehiki med najvišjimi na svetu (Ramírez-Espitia, 2003). Nevralna cev je pri zarodku zasnova osrednjega živčevja. Na eni strani se razširi in razvije v možgane. Ostala nevrnalna cev postane hrbtenjača. Okvare nevrnalne cevi imajo lahko celo vrsto posledic. Nekatere, npr. žabja glava, povzročijo smrt, druge povzročijo različno stopnjo okvar, kot je npr. hrbtenična reža ali spina bifida. Število primerov žabje glave je v Mehiki šestkrat višje kot v Združenih državah. Novorojenci z žabjo glavo so po navadi gluhi in slepi. Rodijo se brez možganskih polovic in imajo samo primitivne reflekse. Le redko živijo več kot nekaj dni.

Eden izmed vzrokov za te napake je izpostavljenost strupom pri delu in v okolju. Študije opozarjajo na nekatera topila, ki se uporabljajo v industriji, na pesticide pa tudi na velike pošiljke strupenih odpadkov, ki jih iz ZDA vozijo na odlagališča v zahodni Mehiki. Delavci v maquiladoras (tovarne za sestavljanje delov v lasti velikih mednarodnih podjetij) vzdolž mehiške meje z ZDA so začeli ukrepati in zahtevajo uvedbo preventivnih ukrepov proti kemičnim nevarnostim.

Zaposleni v tovarni avtomobilske opreme Autotrim so se v devetdesetih letih prejšnjega stoletja, potem ko so se delavke začele zavedati povezanosti med delom v tovarni in umrljivostjo novorojencev, neprestano borili za boljše delovne pogoje in svobodo združevanja: "Prej resnično nisem vedela, kaj se dogaja v tovarni. Pred enim letom pa se je moj drugi otrok rodil z žabjo glavo in umrl. [...] Pomislila sem: kaj se dogaja? Čez štirinajst dni se je rodila še ena deklica z žabjo glavo. V zadnjem letu je bilo šest primerov: dva otroka z žabjo glavo, eden vodenoglav in trije z dihalnimi težavami. Bil je tudi več kot deset splavov. Takrat sem začela govoriti z drugimi ženskami o tem, kaj se dogaja." (Carlsen, 2003.)

Zaradi svetovne selitve industrijske proizvodnje v zadnjih dveh desetletjih so se najbolj nezdrave dejavnosti nakopičile v državah, kjer imajo delavci najnižjo raven zaščite. Nevarnosti za razmnoževanje povzročajo družbene razlike v

zdravju in nekatere se prenašajo z ene generacije na drugo. Na Kitajskem, ki je postala ena sama velika svetovna tovarna, se ta problem verjetno pojavlja v najbolj skrajni obliki. Umik desetine milijonov s svinčeno barvo pobarvanih Mattelovih igrač s prodajnih polic se je znašel na naslovnica zahodnih časopisov poleti 2007. Med evropskimi potrošniki je zanimal strah: kakšno nevarnost pomenijo za naše otroke te igrače, izdelane na Kitajskem in premazane z barvami, ki vsebujejo svinec? Manj so jih skrbele posledice za zdravje tistih na drugi strani verige. Afera z Mattelom je samo zahodno pobočje gore okoljskih in zdravstvenih katastrof, pred katerimi si tudi kitajski tisk ne more več zatiskati oči.

Kitajski mediji poročajo, da zaradi onesnaženosti okolja, poznih nosečnosti in nezdravega načina življenja ne-prestano raste število otrok s prirojenimi napakami. Okrog milijon kitajskih otrok se vsako leto rodi s prirojenimi srčnimi napakami, z volčjim žrelom, s skaženimi udi in drugimi prirojenimi napakami, je časniku China Daily povedal direktor Nacionalnega centra za materinstvo in zdravje otrok Li Zhu. Število se povečuje in sedaj se na 1000 otrok rodi 60 otrok s prirojeno napako, kar je trikrat več kot v razvitih državah, je še rekel Li.

Kitajski starši, še posebej pari v mestnem okolju, se pozneje odločijo za otroka, kar poveča nevarnost za prirojene napake, razlaga China Daily, in sklepa, da so le-te tudi posledica izpostavljenosti zdravju nevarnih onesnaževal in dolgotrajnega nezdravega načina življenja. Od otrok s prirojenimi napakami jih 30 % umre kmalu po rojstvu, 30 % jih lahko pozdravijo, 40 % pa je trajno invalidnih.

Že res, da kitajski uradni tisk sedaj piše o teh težavah, vendar se previdno izogiba omenjanju družbenih razlik, ki so značilne za nevarnosti za razmnoževanje. V ospredje postavlja, kot to poimenuje, življenjski stil in onesnaževanje okolja. Iz preteklih podatkov pa vidimo, da nevarnosti za razmnoževanje med kitajskim prebivalstvom niso naključno razporejene, ravno tako kot drugje na svetu. Razporejene so neenakomerno in odsevajo razmerja med družbenimi sloji. Po podatkih, ki jih je leta 2005 objavilo ministrstvo za zdravje, je 200 milijonov kitajskih delavcev pri delu izpostavljenih strupenim snovem. Izpostavljenost nevarnostim za razmnoževanje v industriji in poljedelstvu v glavnem povečuje nevarnosti za otroke fizičnih delavcev in kmetov.

Dovolj zgovorna je žalostna usoda delavcev v tovarnah Gold Peak v mestu Huizhou (glej okvir str. 72). Njihova izpostavljenost je nazoren primer, kako nepomembna je preventiva pri hitrem grabljenju denarja. Zaveznitvo med kitajskim komunističnim režimom in tujimi velikimi mednarodnimi podjetji je sklenjeno na podlagi razvojnega modela, v katerem se varnost in zdravje pri delu zlahka pogrešita. Ta situacija je

podobna situaciji konec 19. stoletja v Evropi, ko je vladajoči razred končno sam izrazil zaskrbljenost za razmnoževanje človeške vrste, ki naj bi bila v nevarnosti zaradi nezadržnega izkoriščanja celih slojev prebivalstva.

Preventivna politika ne more biti učinkovita, če ne zajame tudi mednarodne razsežnosti problema. Tako kot pri drugih vprašanih zdravja pri delu je tudi tu bistveno, da se borimo proti dvojnemu standardu velikih mednarodnih podjetij. V času razprave o uredbi REACH si je kemična industrija prizadevala za ohranitev dvojnega standarda in zahtevala, naj novi predpisi ne veljajo za izvozne izdelke. Nasprotno pa sindikati in okoljski lobiji v drugih delih sveta pri uveljavljanju reform kemične zakonodaje v svojih državah jemljejo za vzgled najbolj inovativne vidike uredbe REACH. Ta težnja<sup>40</sup> je razvidna tudi iz Louisvillske listine za kemikalije, ki so varnejše za zdravje in okolje. Podpisalo jo je več ducatov organizacij. V nekaterih panogah pa že tradicionalno organizirajo skupno mednarodno kampanjo. Elektronska industrija je lep primer akcijskih mrež, ki so nastale v zadnjem četrt stoletju. Drug primer je mednarodni boj proti pesticidom, ki ga vodi Mednarodna zveza delavskih sindikatov prehrane (IUF) skupaj z drugimi organizacijami, kot je na primer Mreža za boj proti pesticidom (Pesticide Action Network<sup>41</sup>). V boju za reproduktivno zdravje bodo verjetno imele vedno večjo vlogo tudi mednarodne federacije sindikatov.

<sup>40</sup> [www.louisvillecharter.org](http://www.louisvillecharter.org).

<sup>41</sup> [www.pan-europe.info](http://www.pan-europe.info).

### Zdravje otrok plačuje visoko ceno za poceni baterije

Delavke iz tovarn Gold Peak v Huizhou v najjužnejši kitajski provinci Guangdong so se leta 2007 obrnile na ETUI-REHS. Tovarne izdelujejo baterije za kitajski trg in za izvoz. Gold Peak s sedežem v Hongkongu je 53-odstotni lastnik Gold Peak Batteries International Limited. Delavke, ki so z nami navezale stik, so se zastripile s kadmijem in bile izpostavljene drugim strupom. Vodstvo tovarne in politične oblasti so jih večkrat opozorile, da o problemu ne smejo govoriti.

Te delavke in nevladna organizacija Globalisation Monitor so izvedle anketo v treh tovarnah Gold Peak v Guangdongu, kjer so delavci bili izpostavljeni visokim koncentracijam kadmija. Od 1000 delavcev v teh treh tovarnah jih je 126, tj. 120 žensk in 6 moških, bilo pripravljenih izpolniti vprašalnik. Odkrili so mnogo zdravstvenih težav, vključno z nekaterimi motnjami, povezanimi prav z reproduktivnim zdravjem.

- 74 % žensk je imelo nereden menstrualni cikel;
- 22 % žensk in dve tretjini moških je imelo težave v spolnosti;
- 13 % žensk, ki so bile noseče, je imelo spontani splav;

- 46 od 120 žensk, ki so sodelovale v anketi, je rodilo med zaposlitvijo v podjetju.

Nekatera vprašanja so bila povezana z otroki. Od 19 otrok, od katerih je eden od staršev delal v tovarnah v Huizhou, jih je:

- 17 bilo slabše odpornih proti boleznim;
- 5 imelo kožne lise brez pigmenta;
- 14 imelo različne bolezni od sarkoma do trdovratnih kožnih alergij, kroničnih bolečin, težav z dihanjem (pogoste gripe in prehladi).

Kadmijeve baterije, ki jih v grozljivo nezdravih razmerah izdelujejo na Kitajskem, se uporabljajo po vsem svetu v igračah in elektronski opremi, na primer v digitalnih fotoaparatih. Mednarodna konfederacija sindikatov poroča, da so med velikimi mednarodnimi podjetji, ki uporabljajo baterije Gold Peak, tudi Canon, Kodak, Nikon, Ricoh, Sony in Toshiba.

Viri: Intervjuji z delavkami v tovarnah Gold Peak (pomlad 2007); Globalisation Monitor and Gold Peak Batteries Factory Workers, Investigation into Workers affected by Cadmium, marec 2006; Globalisation Monitor <http://globalmonitor.blogspot.com>.



## 5. Zaključek

V prejšnji knjigi, *Poklicni rak: zapostavljena bolezen* (Mengeot, 2007), smo opozorili na prepočasno ozaveščanje, da z delom povezana rakava obolenja niso neizogibna, ampak obvladljiva. Kaj bi potem rekli o nevarnostih za razmnoževanje, ki jih še vedno ne jemljemo dovolj resno, čeprav plat zvona bije že zadnjih štirideset let: povezanost med sevanjem, ki mu je izpostavljen plod, in otroško levkemijo (1956); tragedija s talidomidom, (1961); katastrofa v Minamati zaradi metil živega srebra (1968); odkritje, da dietilstilbestrol (DES) povzroča raka (1971); odkritje, da lahko nizke koncentracije svınca poškodujejo otroški živčni sistem in vplivajo na zmanjšanje otrokovih umskih sposobnosti (1979) in še kaj? Seznam se večja, ozaveščenost delavcev in splošne javnosti pa ne. Kot smo videli v prejšnjem poglavju, ozaveščanje ovira marsikaj. Na tem mestu se bomo posvetili le eni oviri – zapletenim in težavnim odnosom med znanostjo in delom.

V knjigi, izdani leta 2007, avtorica Annie Thébaud-Mony odkriva, kako pogosto priznani znanstveniki in strokovnjaki dajejo svoj um in znanje na voljo industriji in finančnim interesom. Industrijska sociologinja je ogorčena nad zahtevami delodajalcev, da morajo pogosto zavlačevane in prikrojene epidemiološke študije najprej dokazati, da je nevarnost "statistično pomembna", preden se lotijo preventivnih ukrepov. To imenuje odvratno obliko "poskusov na ljudeh", potem ko so laboratorijske študije in poskusi na živalih že dokazale nevarnost. Najbolj prepričljiv primer je še vedno azbest, za katerega je že od tridesetih let prejšnjega stoletja dalje znano, da povzroča raka pri živalih, pa se je to začelo upoštevati šele 50 let kasneje, ko je že bilo prepozno za več sto tisoč delavcev po celem svetu. Znaki preteče nevarnosti so se kopičili desetletja, ne da bi spodbudili znanstveno sfero k ukrepanju.

Pri nevarnostih za razmnoževanje se zdi situacija protislovna. Nekateri znanstveniki so javno izrazili zaskrbljenost glede nevarnosti nekaterih kemikalij za človeško razmnoževanje in razvoj. Zamerijo, da so zadržki in dvom, neločljivo povezani z znanstvenim pristopom, izgovor za odlašanje ukrepanja in previdnosti. Svetujejo boljše in zgodnejšo povezavo med raziskavami in preventivo ter previdnost tudi tedaj, ko še ni dokončnih dokazov.

Ta novi pristop smo lahko opazili na konferenci na Ferskih otokih leta 2007, kjer so se zbrali Philippe Grandjean s Harvardske šole za javno zdravje in 23 drugih raziskovalcev reproduktivnega zdravja.

Na koncu srečanja so znanstveniki podpisali skupno izjavo (Grandjean, 2007), v kateri priporočajo:

- naj se pri raziskavah vzrokov bolezni bolj upošteva razmnoževanje;
- naj se v oceno izpostavljenosti kemičnim snovem vključi tudi zanositev, kot biološke označevalce pa uporablja popkovnično kri in materino mleko;
- naj se obstoječi testi za oceno strupenosti za razmnoževanje redno izvajajo, rezultati pa uporabijo za določitev varnostnih standardov, ki bodo ščitili zarodek, plod in majhne otroke kot posebej ranljive skupine prebivalstva;
- izboljšanje povezave med vsemi zadevnimi znanstvenimi disciplinami ter med znanstveniki in snovalci politike.

Štiriindvajset podpisnikov Ferske listine pravi, da so za zdravje otrok pomembni trije vidiki nevarnosti za razmnoževanje. Prvič, materino obremenitev telesa s kemikalijami bo z njo delil tudi plod ali dojeni novorojenec. Drugič, občutljivost za škodljive vplive je večja v obdobju, ki se začne pred spočetjem in traja ves čas razvoja otroka in mladostnika. In tretjič, izpostavljenost strupom v času razvoja lahko celo življenje povzroča bolezni in nepopolno funkcionalnost.

Še en pozitiven dejavnik je izvajanje uredbe REACH, ki pomeni enkratno priložnost za ponoven pregled pravil o proizvodnji kemikalij. Vendar pa ta priložnost ne pomeni avtomatičnega izboljšanja. O uredbi REACH bo še mnogo polemik.

Na žalost pa iz Evropske komisije prihajajo tudi negativni znaki. Najnovejši razvoj daje slutiti, da se lahko zgodi, da bodo reprotoksini enostavno izpadli iz sprememb direktive o varovanju delavcev pred karcinogeni in mutagenimi snovmi, čeprav je bilo že leta 2002 najavljeno, da jih bo direktiva zajela. To pa bi bil edini logičen pristop za izboljšanje varstva in zdravja na delovnem mestu in je dolgo bila ključna zahteva evropskih sindikatov v zvezi z nevarnostmi za razmnoževanje. Niso pa zaskrbljeni samo sindikati. Že od leta 1998 namreč Evropski svet zahteva ukrep Komisije za zaščito pred nevarnostmi na delovnih mestih, ki ogrožajo razmnoževanje. Brez dvoma pa bi Komisija naredila korak nazaj glede svojih lastnih priporočil, če bi z dnevnega reda umaknila kemikalije, ki so strupene za razmnoževanje evropskih delavcev.

Ali bodo Evropski parlament in vlade držav članic sprejeli ta zasuk Komisije, bomo še videli. Ne glede na to, kaj bodo naredili evropski organi, bodo morali delavci in njihovi predstavniki izrabiti vsako priložnost, še posebej REACH, saj pokriva tudi reprotoksine, če želijo izboljšati preventivo in odstraniti kemikalije in industrijske procese, ki ogrožajo sam izvor življenja. Na kocki je tisto, kar jim je zagotovo najdražje – zdravje njihovih otrok.

## Viri

- Anderson, LM. et al., Critical windows of exposure for children's health: cancer in human, epidemiological studies and neoplasms in experimental animal models, *Environmental Health Perspectives*, 2000, 108 (priloga 3), str. 573–594.
- Atlan, G., *Les Inégalités sociales de santé en Île-de-France 2007*, Poročilo odboru za zdravje, solidarnost in socialne zadeve Gospodarskega in socialnega sveta Ile-de-France, september 2007.
- Bisanti, L. et al., Shift work and subfecundity: a European multicenter study. European Study Group on Infertility and Subfecundity, *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 1996, 38(4), str. 352–358.
- Carlsen, E. et al., Evidence for decreasing quality of semen during past 50 years, *British Medical Journal*, 1992, 305, str. 609–613.
- Carlsen, L., Pastoral Juvenil Obrera, La lucha por la justicia en las maquiladoras. El caso de Autotrim, in L. Carlsen, T. Wise, H. Salazar (Coord.), *Enfrentando la globalización Respuestas sociales a la integración económica de México*, Mehika, založnik Porrúa, 2003.
- Carson, R., *Silent spring*, Penguin Classics, nova izdaja, september 2000, str. 336.
- Cholot, A., Étude des composés cancérigènes, mutagènes, reprotoxiques (CMR) dans les déchets dangereux, *Cahiers de Notes Documentaires*, INRS, 2007, str. 73–88.
- Colborn, T., Dumanovski, D., Myers, JP., *Our stolen future*, Abacus, 1997, str. 306. Avtorji so odprli spletno stran, na kateri redno posodablajo vprašanja, obravnavana v knjigi: [www.ourstolenfuture.org](http://www.ourstolenfuture.org).
- Cordier, S., Paternal exposure to mercury and spontaneous abortions, *British Journal of Industrial Medicine*, 1991, 48, str. 375–381.
- Cordier, S. et al., Parental exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons and the risk of childhood brain tumors, *American Journal of Epidemiology*, junij 2004, 159, str. 1109–1116.
- Costa, G., *Lavoro a turni e notturno*, SEE-Firenze, 2004.

- Croteau, A., Marcoux, S., Brisson, C., Work Activity in Pregnancy, Preventive Measures, and the Risk of Preterm Delivery, *American Journal of Epidemiology*, 2007, zvezek 166, št. 8, str. 951–965.
- Davis, DL. *et al.*, Declines in Sex Ratio at Birth and Fetal Deaths in Japan, and in U.S. Whites but Not African Americans, *Environmental Health Perspectives*, 2007, 115 (6), str. 941–946.
- Delpech, A., L'industrie du caoutchouc soufflé : recherches sur l'intoxication spéciale que détermine le sulfure de carbone, *Annales d'Hygiène publique et de Médecine légale*, 1863, 19, str. 65–183.
- De Rosis, F. *et al.*, Female reproductive health in two lamp factories: effects of exposure to inorganic mercury vapour and stress factors, *British Journal of Industrial Medicine*, 1985, 42, str. 488–494.
- Earle, S., Letherby, G., Conceiving Time? Women who do or do not conceive, *Sociology of Health & Illness*, 2007, 29 (2), str. 233–250.
- Eurochlor Health Study Group, Task force on pregnant women at work, *Consequences of mercury exposure on reproductive capacity and pregnancy outcome for women at work*, prvi osnutek, april 1991.
- Fear, NT., Paternal occupation and neural tube defects: a case control study based on the Oxford record linkage study register, *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, 2007, 21, str. 163–168.
- Figà-Talamanca, I., Reproductive problems among women health care workers: epidemiologic evidence and preventive strategies, *Epidemiologic Reviews*, 2000, 22(2), str. 249–260.
- GAO, General Accounting Office, *Reproductive and developmental toxicants*, Report to the chairman, Committee on Governmental Affairs, U.S. Senate United States, 1991.
- Gardner, MJ. *et al.*, Results of case-control study of leukemia and lymphoma among young people near Sellafield nuclear plant in West Cumbria, *British Medical Journal*, 1990, 300, str. 423–429.
- Gee, D., Establishing Evidence for Early Action: the Prevention of Reproductive and Developmental Harm, *Basic &*

*Clinical Pharmacology & Toxicology*, 2008, zvezek 102 (2), str. 257–266.

- Giles, D. *et al.*, Malignant disease in childhood and diagnostic irradiation in utero, *The Lancet*, september 1956, 271 (6940), str. 447.
- Grandjean, P., Landrigan, P.J., Developmental neurotoxicity of industrial chemicals – A silent pandemic, *The Lancet*, december 2006, zvezek 368, str. 2167–2176.
- Grandjean, P. *et al.*, The Faroes Statement: human health effects of developmental exposure to chemicals in our environment, *Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology* 2007.
- Grandjean, P., Late Insights into Early Origins of Disease, *Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology*, 2008, zvezek 102 (2), str. 94–99.
- Guillette, EA. *et al.*, An anthropological approach to the evaluation of preschool children exposed to pesticides in Mexico, *Environmental Health Perspectives*, 1998, 106 (6), str. 347–353.
- Gump, BB. *et al.*, Low level prenatal and postnatal blood lead exposure and adrenocortical responses to acute stress in children, *Environmental Health Perspectives*, 2008, 116, str. 249–255.
- Hemminki, K. *et al.*, Transplacental carcinogens and mutagens: childhood cancer, malformations, and abortions as risk indicators, *Journal of Toxicology and Environmental Health*, september – november 1980, 6 (5 – 6), str. 1115–1126.
- Inserm, *Un observatoire épidémiologique de la fertilité en France* (epidemiologic monitoring survey of fertility in France), press release by the national institute of health and medical research (Inserm), Pariz, 10 julij 2006.
- Jusko, TA. *et al.*, Blood lead concentrations <10 µg/dL and child intelligence at 6 years of age, *Environmental Health Perspectives*, 2008, 116, str. 243–248.
- Kitman, J.M., *L'histoire secrète du plomb*, založnik Allia, Pariz, 2005, str. 155.
- Knox, EG., Oil combustion and childhood cancers, *Journal*

*of Epidemiology and Community Health*, 2005, 59, str. 755–760.

- Kogevinas, M., Andersen, AM., Olsen, J., Collaboration is needed to co-ordinate European birth cohort studies, *International Journal of Epidemiology*, 2004, zvezek 33, št. 6, str. 1172–1173.
- Landrigan, P. *et al.*, The Declaration of Brescia on Prevention of the Neurotoxicity of Metals, *American Journal of Industrial Medicine*, zvezek 50, št. 10, 2007, str. 709–711.
- Lawson, CC. *et al.*, Workshopgroup report: implementing a National reproductive research agenda-decade one and beyond, *Environmental Health Perspectives*, 2006, 114 (3), str. 435–441.
- Lenz, W., *The history of thalidomide*, UNITH Congress, Thalidomide Victims Association of Canada, 1992.
- Logman, JFS. *et al.*, Paternal organic solvents exposure and adverse pregnancy outcomes: a meta-analysis, *American Journal of Industrial medicine*, 2005, 47, str. 37–44.
- Lyons, G., *Chemical Trespass: A toxic legacy*, A WWF-UK Toxics Programme Report, julij 1999, str. 92.
- Mc Donald, AD. *et al.*, Fetal death and work in pregnancy, *British Journal of Industrial Medicine*, 1988, 45, str. 148–157.
- Mackenbach, JP., *Health Inequalities: Europe in Profile. An independent, expert report commissioned by the UK Presidency of the EU*, februar 2006, str. 53.
- Mengeot, M.-A., *Occupational Cancer. The Cinderella Disease*, ETUI-REHS, 2007, str. 52.
- Mikkelsen, S., A cohort of disability pension and death among painters with special regard to disabling presenile dementia as an occupational disease, *Scandinavian Journal of Social Medicine*, 1980, 16, str. 34–43.
- Monge, P. *et al.*, Parental occupational exposure to pesticides and the risk of childhood leukemia in Costa Rica, *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 2007, 33 (4), str. 293–303.
- Musu, T., Classification and labelling of chemicals. What

the Globally Harmonised System means for workers, *HESA Newsletter*, november 2007, št. 33, str. 8–12.

- Nay, S., Mengeot, M-A., *Produire, reproduire*, Belgijska javna televizija, oddaja predvajana 13. decembra 1992.
- Needleman, H., Developmental consequences of childhood exposures to lead, *Advances in clinical child psychology*, 1984, zvezek 195.
- Pagès, M., Falcy, M., Évaluation du risque solvants pour la grossesse, INRS, *Documents pour le médecin du travail*, št. 80, 1999.
- Paul, C., Étude sur l'intoxication lente par les préparations de plomb, de son influence sur le produit de la conception, *Archives Générales de Médecine*, maj 1860, str. 513–533.
- Pica, M., Baraldini, S., *La percezione femminile del lavoro che cambia*, november 2005, str. 88.
- Ramírez-Espitia, J. *et al.*, Mortalidad por defectos del tubo neural en México, 1980 – 1997, *Salud Pública de México*, 2003, zvezek 45, št. 5, str. 356–364.
- Sandret N., Guignon N., Sumer 2003 : les expositions aux produits cancérogènes, mutagènes et reprotoxiques, *Document pour le médecin du travail*, št. 104, 2005, str. 471–483.
- Sapir, M., Ionizing radiation: what does it mean for workers' health?, *HESA Newsletter*, št. 29, marec 2006, str. 19–20.
- Schaumburg, I., Olsen, J., Risk of spontaneous abortion among Danish pharmacy assistants, *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 1990, 16, str. 169–174.
- Selevan, SG., A study of occupational exposure to antineoplastic drugs and foetal loss in nurses, *New England Journal of Medicine*, 1985, 313, str. 1173–1178.
- Slama, R., *Effets sur la santé des rayonnements ionisants*, Inserm-INED, le Kremlin-Bicêtre, Francija, 2002.
- Steffen, C. *et al.*, Acute childhood leukemia and environmental exposure to potential sources of benzene and other hydrocarbons; a case-control study, *Occupational and Environmental Medicine*, 2004, 61, str. 773–778.

- Stevens, MP. *et al.*, Évaluation de l'exposition à l'halothane et au protoxyde d'azote en salle d'opération par des mesures d'ambiance et des mesures biologiques, *Cahiers de médecine du travail*, 1987, zvezek XXXIV, št. 1, str. 41–44.
- Thébaud-Mony, A., *Travailler peut nuire gravement à votre santé*, Paris, La Découverte, 2007, str. 290.
- Tiido, T. *et al.*, Impact of PCB and *p,p'*-DDE contaminants on human sperm Y:X chromosome ratio: studies in three European populations and the Inuit population in Greenland, *Environmental Health Perspectives*, 2006, 114 (5), str. 718–724.
- Tomatis, L. *et al.*, Transgeneration transmission of carcinogenic risk, *Carcinogenesis*, 1992, 13 (2), str. 145–51.
- Van Hoorne, M., *Epidemiological and medico-social study of the toxic effects of occupational exposure to carbon disulphide*, Department of Hygiene and Social Medicine, Universiteit Gent, Belgija, 1992, str. 221.
- Viaene, MK., *Neurotoxiciteit door beroepsmatig contact met organische solventen*, Centrum voor Preventieve gezondheidszorg, KU Leuven voor het Fonds van Beroepsziekten, 1996–1997.
- Weiss, B., Landrigan, PJ., The developing brain and the environment: an introduction, *Environmental Health Perspectives*, 2000, 108 (priloga 3), str. 373–374.
- WHO European Center for Environment and Health, *Levels of PCBs, PCDDs and PCDFs in human milk, second round of WHO-coordinated exposure study*, 1996.
- William, G., The thalidomide tragedy. 25 years ago, *FDA Consumer*, februar 1987, str. 14–17.
- Winker, H., Rüdiger, HW., Reproductive toxicology in occupational settings: an update, *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 2006, zvezek 79, str. 1–10.
- Work schedules and the risk of miscarriage, *The Nurses' Health Study Annual Newsletter*, 2007, zvezek 14 (4).
- Wright, MJ., Reproductive Hazards and "Protective" Discrimination, *Feminist Studies*, 1979, zvezek 5, št. 2, str. 302–309.