

NYA RIKTLINJER FRÅN WHO KRING LUFTKVALITET – VAD OCH VARFÖR?



Bertil Forsberg
Avd för hållbar hälsa,
Umeå universitet



UMEÅ UNIVERSITET

BAKGRUND

- WHO uppskattar att luftföroreningar utomhus och i bostäder orsakar 7 miljoner dödsfall per år (WHO, 2018)
- Den fjärde viktigaste dödsorsaken bakom 12% av alla dödsfall i världen 2019 enligt GBD (Murray et al, Lancet 2020)
- Problemet har i stort varit oförändrat sedan 1990-talet, men har omfördelats mellan rika länder och övriga



WHO AIR QUALITY GUIDELINES

- De första WHO AQG kom 1987 och gällde för Europa
- De som nu ersatts kom 2006: WHO AQG –global update 2005
- Arbetet med de nu i september utgivna startade 5 år tidigare
- Arbetet har bedrivits med fyra grupper:
 - Steering group
 - Guideline Development Group (GDG)
 - Systematic review team
 - External review group + external NGO consultation of draft
- Besluten i GDG togs i enighet eller av stor majoritet (>90%)



SYFTET MED WHO AQG

- Ge evidensbaserade underlag i form av ”rekommendationer” baserade på vilka halter av de viktigaste föroreningarna som inte kan överskridas utan negativa hälsoeffekter, samt ge indikationer på sambandens form
- Tillhandahålla interimistiska etappmål på vägen mot att nå ner till nivån på AQG
- Tillhandahålla kvalitativa ståndpunkter och råd om vissa typer av partiklar där underlaget inte räcker för fastställda AQG



MOTIV UTIFRÅN KUNSKAPS- UNDERLAGETS UTVECKLING

- När förra versionen av AQG fastställdes 2005 fanns studier främst från Nordamerika och Europa, nu är spridningen större, effekterna likartade men sambanden skiljer sig ibland
- Exponeringsdata i epidemiologiska studier har förbättrats, nya modeller ger bl a en finare geografisk upplösning
- Det finns nu evidens för många fler effekter bl a betydelse för uppkomst av astma, diabetes, neurokognitiva sjukdomar och graviditetspåverkan
- Väldigt stora epidemiologiska multi-centerstudier har tillkommit, liksom omfattande meta-analyser av publicerade studier



OMFATTNING OCH BEGRÄNSNINGAR

- Prioritering innebar att man bedömde några föroreningar och ett fåtal hälsoeffekter ("pollutant-outcome pairs") utifrån epidemiologiska studier
- Effekterna var mortalitet, dagligt antal dödsfall samt dagligt antal akutbesök/sjukhusinläggningar
- Resultat från toxikologiska, experimentella och kliniska undersökningar har inte granskats av WHO:s experter, utan man har beaktat översikter gjorda av andra organ bl a när man bedömt evidens för kausalitet
- Resultat gäller främst analyser med en förorening åt gången
- Man har inte försökt ta hänsyn till ev kombinationseffekter när AQG har fastställts



NY BEDÖMNING AV NO2 (LT)

LONG-TERM EXPOSURE

Pollutant	Health outcomes used in <i>Global update 2005</i>	Health outcomes selected for updating in the 2021 air quality guidelines	Justification for health outcome selection
NO ₂	Respiratory effects in children	• All-cause mortality • Respiratory mortality	CAUSALITY DETERMINATION (REFERENCE) • Suggestive causality for total mortality (US EPA, 2016)) • Suggestive causality for total mortality (Health Canada, 2016a)) SUPPORTING CONSIDERATIONS • Severity of health outcome, burden of disease • Recent studies show associations with respiratory mortality, consistent with likely causality for respiratory effects (see other causal determinations below) • The causal determination of US EPA for mortality is suggestive, in the light of the limited number of studies properly addressing confounding by other transport-related air pollutants • The causal determination of US EPA of likely causal for respiratory effects (see other causal determinations below) takes into account respiratory mortality OTHER RELEVANT CAUSAL DETERMINATIONS (REFERENCE) • Likely causal for respiratory effects (US EPA, 2016) • Likely causal for respiratory effects (Health Canada, 2016a)

SAMMANVÄGDA RESULTAT PUBLICERAS I ÖVERSIKTER: PM_{2.5} - MORTALITET

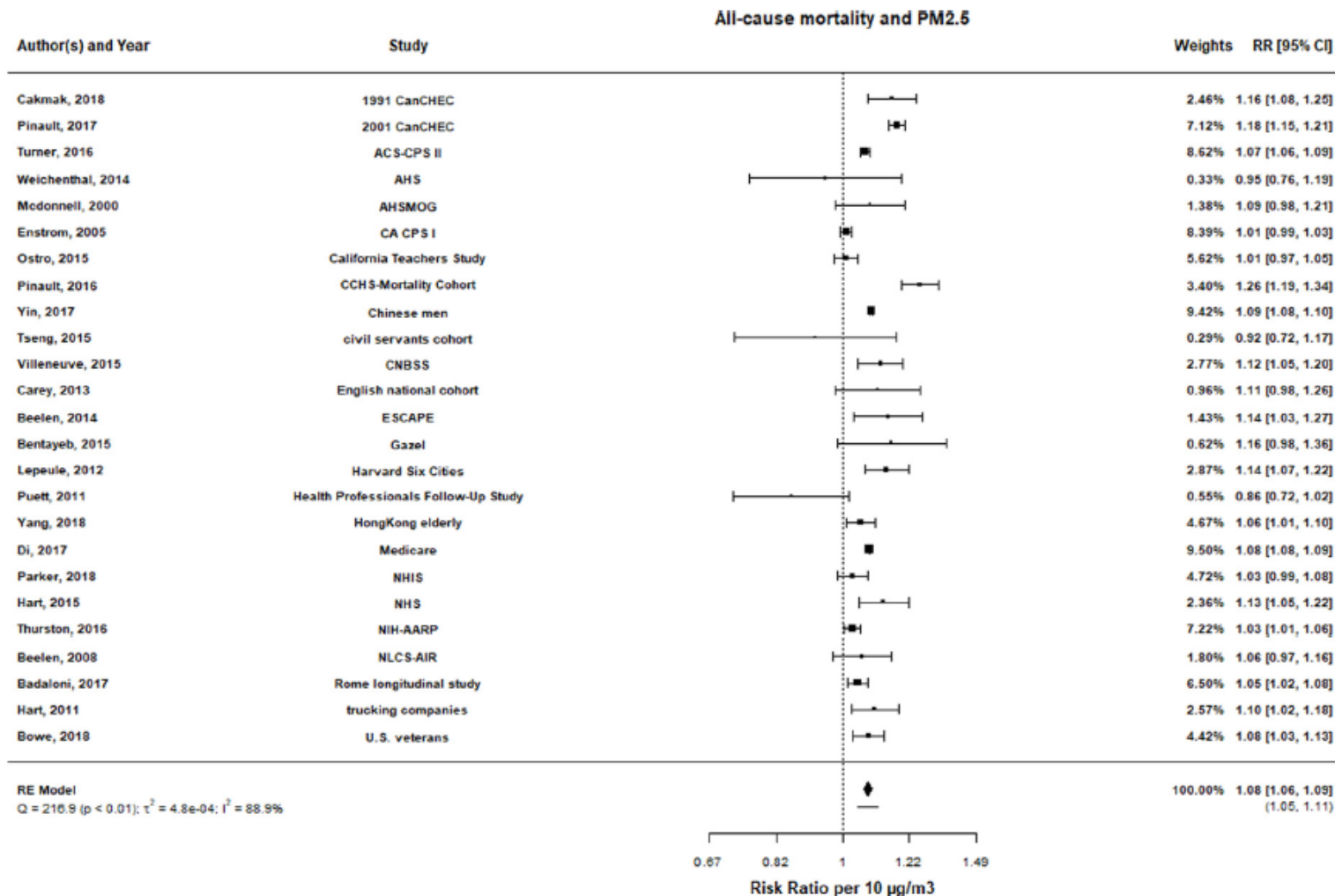


Fig. 2. Forest plot of PM_{2.5} and natural-cause mortality.

SAMMANVÄGDA RESULTAT PUBLICERAS I ÖVERSIKTER: NO₂ - MORTALITET

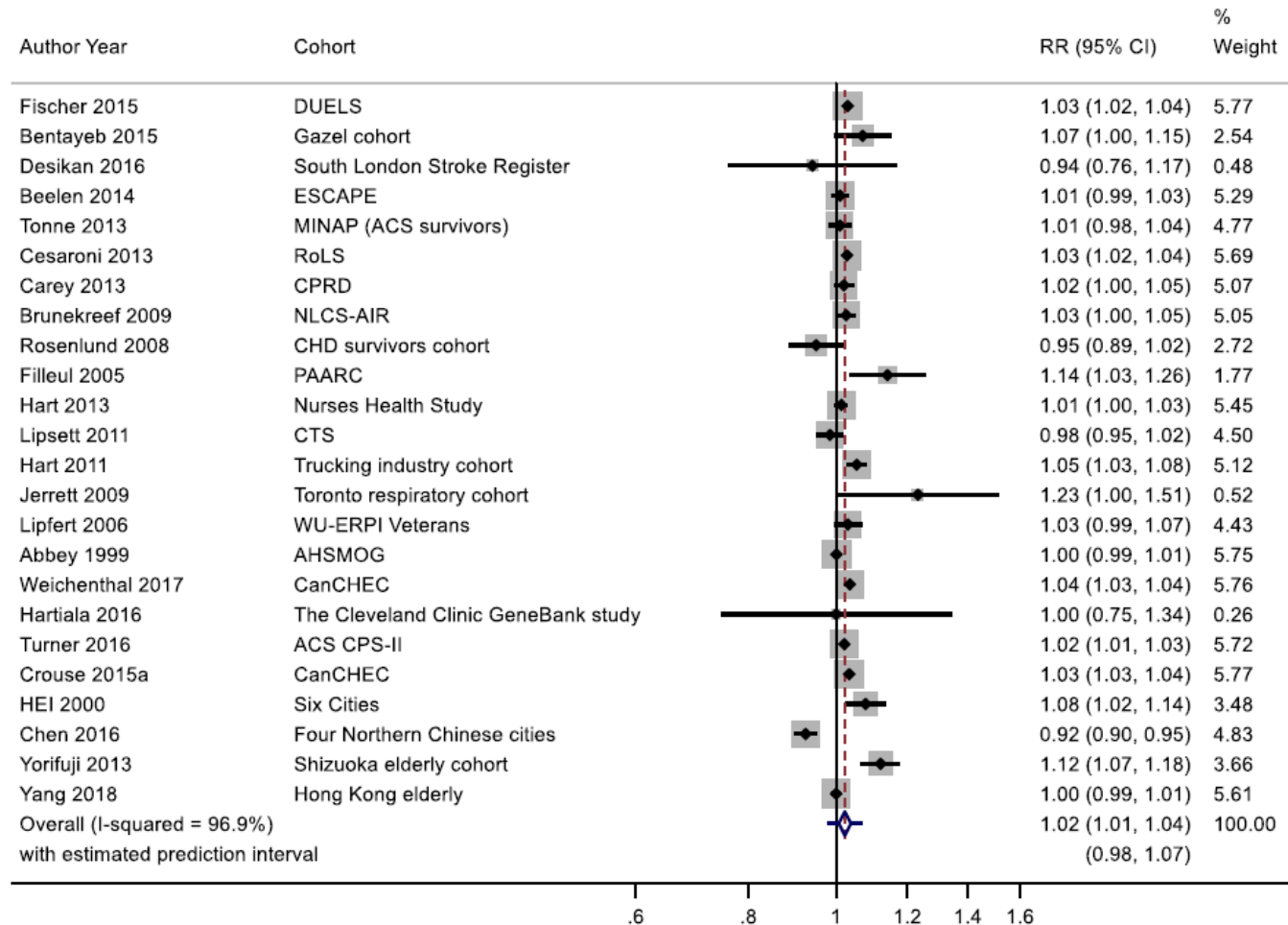


Fig. 2. NO₂ and all-cause mortality.

FASTSTÄLLET AV AQG

- AQG för årsmv: den lägsta halt över vilken man är säker på en skadlig effekt finns – då evidens för en tröskel saknas satt till 5:e percentilen av långtidshalterna i de inkluderade studierna omfattande även låga halter
- AQG för korttidshalter skulle kunna bli lägre än för år ifall man på samma sätt tog medelvärde av 5:e percentilen av korttidshalterna i studierna
- Grundprincipen är att AQG för korttidshalter satts som 99-percentilen för empiriskt observerade dygnsvisa värden för en fördelning med ett medelvärde = AQG för årsmv



NYA WHO AQG INNEBÄR STORA SKÄRPNINGAR

Förorening	AQG långtid (år) 2005 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	AQG långtid 2021 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
PM _{2.5}	10	5
NO ₂	40	10
O ₃	Ej nog evidens	60 (säsong)



KOMMENTARER

- Enligt WHO inte troligt att inkludering av fler typer av hälsoeffekter skulle givit andra (lägre) AQG
- För EC/BC, UFP och ökensand ges bara en del råd
- Slutsatserna om avsaknad av stöd för tröskelnivåer och observerat brantare samband vid låga nivåer talar mot överföring till fixa gränsvärden (vanligen högre än AQG)
- Observerat brantare samband vid låga nivåer gör att WHO underskattar möjliga hälsovinster närmast AQG
- Är frågan om kausaliteten för NO₂ verkligen avgjord utan mer specifika data om trafikgenererade partiklar?



HAR WHO FÖRENKLAT FÖR MYCKET OM ERF FÖR PM_{2.5}?



Table 3.1. Recommended annual AQG level and interim targets for PM_{2.5}

Recommendation	PM _{2.5} (µg/m ³)
Interim target 1	35
Interim target 2	25
Interim target 3	15
Interim target 4	10
AQG level	5

If mortality in a population exposed to PM_{2.5} at the AQG level is arbitrarily set to 100, then it will be 124, 116, 108 and 104, respectively, in populations exposed to PM_{2.5} at interim target 1, 2, 3 and 4 levels. These projections are based on the linear HR

Table 3.2. Studies on long-term PM_{2.5} exposure and all non-accidental mortality included in the systematic review by Chen & Hoek (2020), ordered by me(di)an concentration

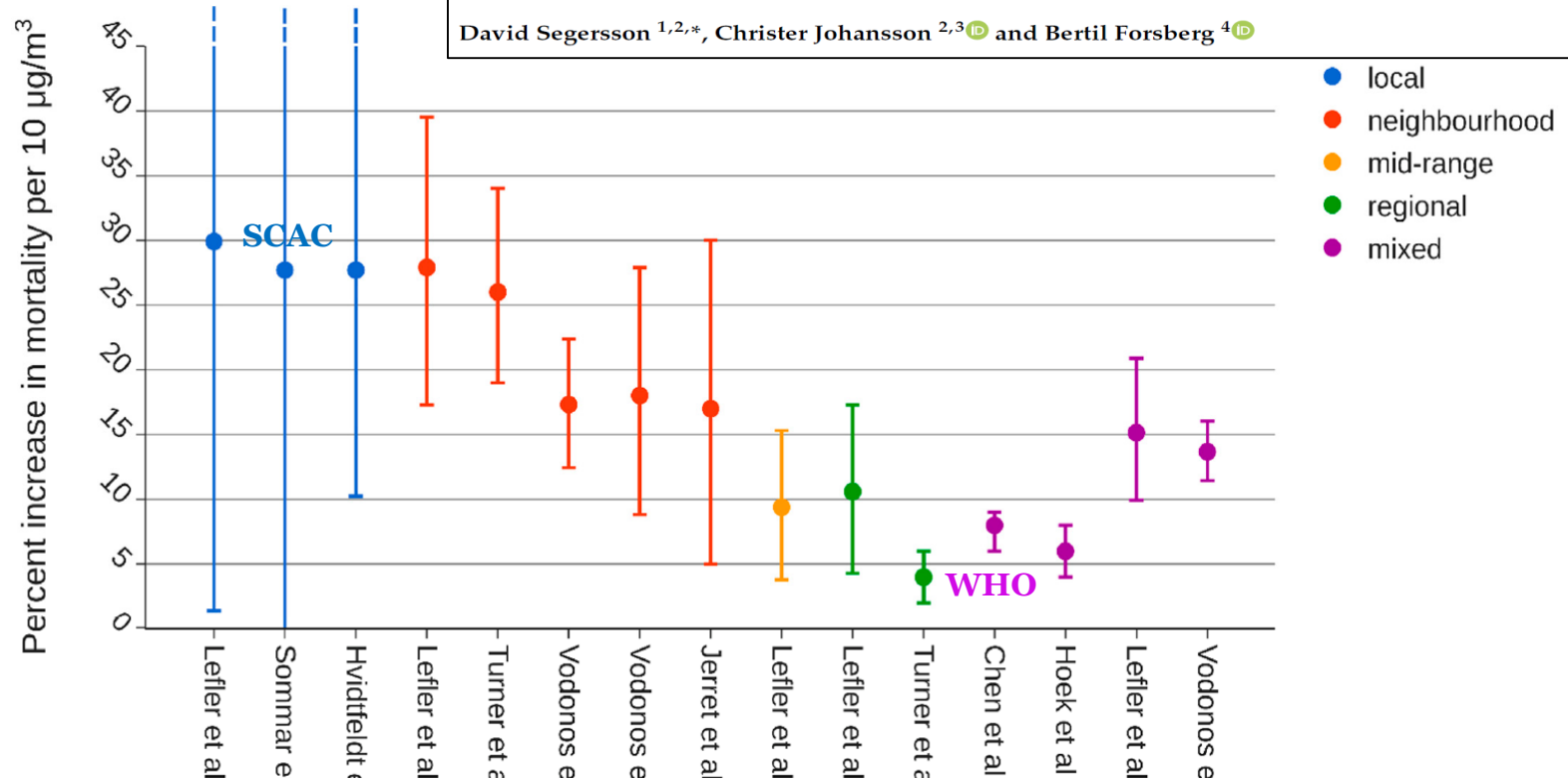
Study	Me(di)an (µg/m ³)	SD	P5	P25	HR (95% CI)*
Pinault et al. (2016)	5.9	–	3.0 ^b	4.2	1.26 (1.19–1.34)
Çakmak et al. (2018)	6.5	2.0	3.2 ^c	–	1.16 (1.08–1.25)
Pinault et al. (2017)	7.1	–	3.5 ^b	5.4	1.18 (1.15–1.21)



LOKALT PM2.5 OFTAST FRÅN TRAFIK TYCKS GE BRANT ERF?

Near-Source Risk Functions for Particulate Matter Are Critical When Assessing the Health Benefits of Local Abatement Strategies

David Segersson ^{1,2,*}, Christer Johansson ^{2,3}  and Bertil Forsberg ⁴ 



UMEÅ UNIVERSITET

VILKEN ROLL FÖR MORTALITETEN SPELAR NO2?

KANSKE INTE SÅ OBEROENDE SOM WHO TROR?

Systematic review and meta-analysis of cohort studies of long term outdoor nitrogen dioxide exposure and mortality

David M. Stieb^{1,2☉*}, Rania Berjawi^{2☉}, Monica Emode^{3☉}, Carine Zheng^{2☉a‡},
Dina Salama^{2☉b‡}, Robyn Hocking^{4‡}, Ninon Lyrette^{5☉c‡}, Carlyn Matz^{5‡}, Eric Lavigne^{2,5‡},
Hwashin H. Shin^{1,6‡}

Table 2. Pooled estimates from single and multi-pollutant models by cause of death.

Cause of death	Model	n	Pooled HR (95% CI)
All/natural cause	Single	9	1.036 (1.011–1.061)
	Multi	9	1.006 (0.976–1.036)
Cardiovascular	Single	4	1.053 (1.011–1.096)
	Multi	4	1.018 (0.975–1.063)

Stieb et al, 2021



UMEÅ UNIVERSITET

Tack!



UMEÅ UNIVERSITET