

Kaos ind → Kaos ud?

Forvirrende mange forskellige påvirkninger fra trafikal luftforurening fører til mange forvirrende tilstande i vores hoveder

Kronisk lavdosis eksponering med mange miljøfremmede stoffer og forureninger fører nødvendigvis til en bred vifte af syndromer spændende fra almen mistrivsel til veldefinerede sygdomme. Det er den korte "tag med hjem" besked i dette blogindlæg.



I de gode gamle dage var det enklere. Årsag til pesten var rotter, lopper og pestbakterien. Løsningen var renere byer. På den måde reducerede man pestens hærgen betydeligt. Men vankundigheden var stor og udgik fra højeste sted. De lærdes afhandlinger kan stadig studeres. En syssel der kan vække skiftevis moro og gysen. Lægmanden, borgerne, vidste derimod godt, at pesten sprang fra dyr til menneske og fra menneske til menneske, det beskriver digteren Boccaccio i det samtidige værk Decameron. Det er en meget vigtig lære; stol på hvad du selv ser, det er ikke altid du tager helt fejl. Billedet er AI genereret med CoPilot.



Lad os for overskueligheden skyld indsnævre fokus til at betragte et forenklet eksempel på situationen omkring moderne lufthavne i bebyggede områder. I et sådant scenarie vil man kunne forvente et billede præget af forhøjet forekomst af eksempelvis støj, PM₁₀, PM_{2,5}, UFP, nanomateriale, ozon, NO_x, SO_x, PFAS, Kerosen, bly, PAHer, VOCer og CO mm.

Lad os, ligeledes for overskuelighedens skyld, begrænse os til at betragte et mindre udsnit af de tilstande, som vi vil kunne forvente at møde med forhøjet forekomst af ovennævnte stoffer i det omgivende miljø. De mest velbeskrevne effekter på luftveje og hjerte-karsystem vil vi derfor forbigå i denne sammenhæng og nøjes med at betragte effekter på hjerne og mental trivsel.

Koblingen mellem forurening og neurodegenerative lidelser bliver mere og mere veldokumenteret^{i ii iii}. Men også mere diffuse tilstande og kognitive reduktioner kan kobles til luftforurening^{iv}. Undersøgelser peger på en sammenhæng mellem luftforurening og autismspekter tilstande, og man er begyndt at fremlægge teorier om bagvedliggende mekanismer^v. Det er særligt under graviditeten at hjernen er sårbar overfor luftforurening, og her kan udviklingen af autisme forekomme som en følge af påvirkningen^{vi}. Men også senere i opvæksten kan autisme blive en følge af et luftforurennet miljø^{vii}. På samme måde kan ADHD linkes til påvirkningen af luftforurening både i fostertilstanden og senere i opvæksten^{viii}.

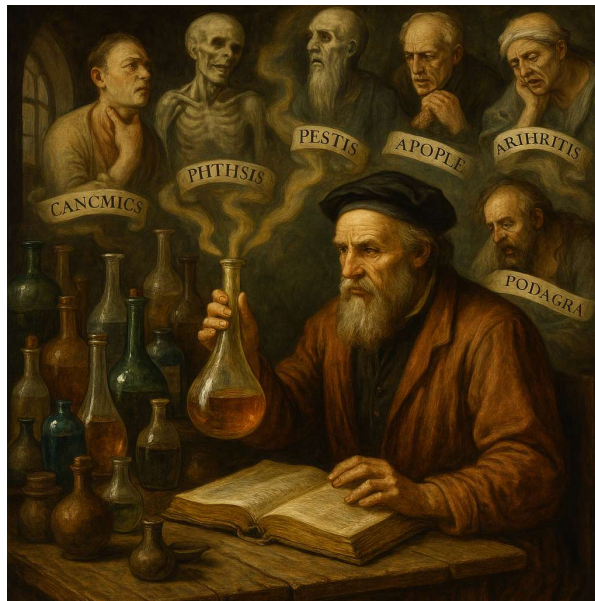
Emnet har været under granskning længe og advarslerne har lydt fra højt estimerede fora. Eksempelvis har European Research Council i 2016 frigivet resultater fra en undersøgelse med titlen: "Brain development and air pollution ultrafine particles in school children"^{ix}. Her fremføres det, at udsættelse for trafikal luftforurening under svangerskabet er forbundet med kognitive reduktioner og adfærdsmæssige problemer senere i opvæksten. Undersøgelsen involverer næsten 3000 børn og henter data ind fra andre kohorteundersøgelser. Der bruges psykometriske data, biologisk / kemiske målinger og skanningsresultater. Det er spændende læsning, som jeg vil anbefale til den ekstra interesserede. Tankevækkende i sit perspektiv, ikke mindst fordi den er henvet ti år gammel. For øvrigt slås det fast at begrænset gaming på computeren er positivt og at grønne områder er vigtige.

Men der foregår mere på området, Berlin-Brandenburg undersøgelserne er godt i gang^x. De er særlig interessante, fordi miljøministeriet i Danmark angiveligt afventer resultaterne derfra for at komme videre med sin vurdering af miljøet omkring Københavns lufthavn. Desuden er Kræftens Bekæmpelse i gang med en undersøgelse omkring Københavns Lufthavn, som miljøminister Magnus Heunicke har taget initiativ til¹. Det spændende bliver her, om undersøgelsen kommer til at adressere, de problemer der er ridset op her eller om European Research Council's undersøgelse fra 2016 bliver inddraget i afsættet for den nye danske undersøgelse.

Det skal i nuancerings tjeneste understreges, at der naturligvis er en række andre betydende kilder til luftforurening. Men luftfartens bidrag lægger sig naturligvis oven i disse, og vi har ingen garanteret viden om, at der ikke forekomme kritiske grænser, som ved overskridelse har uforholdsmæssige voldsomme konsekvenser.

Man spilder formentlig både tid og kostbare resurser ved kun, som man tidligere har gjort, at gå efter at udrede enkle problemstillinger, altså "èn årsag èn effekt". Eksempelvis var der, som tidligere beskrevet i et andet blogindlæg, tale om lange og mange undersøgelser, før arbejdet mundede ud i udfasning af bly fra benzin.

¹ <https://mim.dk/nyheder/pressemeddelelser/2024/november/ny-undersogelse-skal-undersoege-om-der-er-sundhedskonsekvenser-af-ultrafine-partikler-ved-koebenhavns-lufthavn>



Lufttrafikkens forurening er ikke den eneste miljøfremmede påvirkning vores krop og hjerne skal håndtere, vi har længe været under et bredt pres af forurening og risikokemi. Et pres som vi endnu ikke har nået at tilpasse os gennem evolution. Tankevækkende, ikke? Billedet er AI genereret med CoPilot.

Man skal snarere betragte hjernen som et organ med mange overlappende udtryk for mistrivsel, udtryk præget af tilgrænsninger og komorbiditet medieret af tilstande som eksempelvis neuroinflammation og oxidativt stress. Dette synspunkt underbygges af de erfaringer fra virkeligheden som udviklings- og adfærdspædiater Treena Sutcliffe² udtrykker i et interview omkring diagnostikken af en række neurodivergerende og psykiatriske tilstande. Her peger hun på den ringe interpersonelle reproducerbarhed der præger diagnoserne på området. Den ene specialist reproducerer alt for sjældent den anden specialists diagnose.

Den bedste måde at gribe om problematikken på, er måske at udarbejde en samlet prioriteret kortlægning af trivslen og den mentale sundhedstilstand i det udvalgte område, og sammenligne den med tilstanden i baggrundsbefolkningen.



CoPilot foreslog under en dialog, at den skulle give sit satiriske bud på menneskets forhold til naturen. Det takkede jeg ja til. Her er det så.

² <https://www.sutcliffeclinic.com/treena-sutcliffe>

³ <https://www.youtube.com/watch?v=ykn3mnr0nKE>



Dette er et blogindlæg og som sådan et indspark til den løbende diskussion om hvordan folkesundheden sikres bedst. Det tilstræbes derfor at være velunderbygget og tankevækkende, men ikke egentligt videnskabelig.

-
- ⁱ <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.2220028120>
ⁱⁱ <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10006642/>
ⁱⁱⁱ <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.2211282119>
^{iv} <https://www.pnas.org/doi/pdf/10.1073/pnas.1809474115>
^v <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32963337/>
^{vi} <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36890287/>
^{vii} <https://www.nature.com/articles/s41598-024-67980-0>
^{viii} <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11562299/>
^{ix} <https://cordis.europa.eu/project/id/268479/reporting>
^x <https://ehp.niehs.nih.gov/doi/10.1289/isee.2021.P-415>