

Förutsättningar för förskolepersonal att få en hälsofrämjande arbetsplats i utemiljön

Margareta Söderström¹ Cecilia Boldemann² Fredrika Mårtensson³

¹Docent i allmänmedicin, Enheten för allmänmedicin vid institutionen för folkhälsovetenskap och forskningsenheten i allmänmedicin, Köpenhamnsuniversitet och distriktsläkare i Lund, Region Skåne. E-post: masod@sund.ku.dk. ²Docent i folkhälsovetenskap, Karolinska Institutet och Centrum för Epidemiologi och Samhällsmedicin, Stockholms läns landsting. E-post: cecilia.boldemann@ki.se.

³Lektor, Sveriges lantbruksuniversitet, LTJ-fakulteten. E-post: fredrika.martensson@slu.se.

Arbetsmiljön i förskolor diskuteras oftast i termer av infektionsrisker och problem i rörelseorganen, och inomhusmiljön är den som oftast studerats. Men utemiljön har i allt högre grad erkänts som en viktig faktor när det gäller att stimulera hälsofrämjande beteenden, såsom det har visat sig vara fallet bland barn. Kriterier för en bra arbetsmiljö utomhus diskuteras sällan. Brist på daglig fysisk aktivitet och överexponering för sol kan tillskrivas överviktsrelaterade sjukdomar och hudcancer. Data från 52 anställda som frivilligt deltog i en studie vid 9 förskolor där sambandet mellan utemiljöns kvalitet och barnens fysiska aktivitet och solexponering undersöktes används för att diskutera den fysiska utemiljöns potential för att stimulera hälsofrämjande beteenden även hos personalen.

Preschool occupational environment is predominantly discussed in terms of risks and hazardous exposure to infections and musculoskeletal problems, and indoor environment most commonly studied. However, outdoor environment is increasingly acknowledged as an important factor in triggering healthy behaviors, as has been proven in children. Such impact on the workforce is unknown. Widespread and disparate health risks – e.g. the lack of daily physical activity and solar overexposure are responsible for obesity-related disease and skin cancers. Criteria for occupational outdoor environment are seldom discussed. Data from 52 volunteering employees at 9 preschools involved in a study investigating children's physical activity and sun exposure vs. the quality of the environment are used to discuss the potential of physical environment to trigger healthy behaviours in the workforce as well.

Bakgrund

I Sverige finns ett stort antal anställda inom barnomsorgen eftersom över 90% av barnpopulationen mellan 1 och 5 år går i förskola medan föräldrarna arbetar (1). Arbetsmiljön för personalen i förskolor har varit föremål för ett flertal studier som behandlat riskerna med att exponeras för barns infektioner (2-4), belastning av rörelseapparaten t.ex. i samband med blöjbyten (5), höga ljudvolymmer (6) och även inomhusmiljön med fokus på emission av substanser från byggmaterial som gett personalen allergiska besvär (7). Under de senaste åren har en kartläggning av hygien och hygienrutiner för att förhindra smittspridning i förskolan ökat i omfattning (8). Däremot har utomhusmiljön inte varit föremål för samma intresse trots flera potentiella hälsorisker med luftföroreningar från trafiken i innerstäder, gassande sol och små utegårdar och andra hinder för utevistelse som också ökar i samband med underbemanning och stora barngrupper. Hos vuxna har grönskans stärkande effekter observerats hos postoperativa patienter på sjukhus (9), och allmänt i stadsmiljö (10). Men det återstår att se om en bra utemiljö på förskolor som främjar barnens hälsa också främjar personalens hälsa.

Låg fysisk aktivitet har visat sig vara kopplad till låg rörlighet (11). Vuxna rekommenderas >30 minuter daglig medel- till högintensiv fysisk aktivitet såsom t.ex. att springa, spela badminton (12) för att uppnå kardiovaskulära hälsoeffekter, vilket har uppskattats motsvara >8000 steg per dag (13, 14), och för viktkontroll rekommenderas

ytterligare 2000 steg, dvs. >10000 steg per dag (15). Studier med pedometri på arbetsplatser har till vår kännedom inte publicerats i Sverige. Dock har publicerade, icke-experimentella studier rapporterats om stegtal hos sjuksköterskor (12496), kontorspersonal (5144), IT-administratörer (2459) och rörmokare (9807) vilket ger en indikation på den potential arbetsplatser kan ha för att ge tillfälle till fysisk aktivitet.

Personal som arbetar med barn i förskola har ett tillsynes fysiskt aktivt jobb med potential till hälsofrämjande utevistelse. Frågan är om de anställda når upp till de rekommenderade nivåerna av daglig fysisk rörelse motsvarande 10000 steg per dag (15-18) och gränsvärden för skadlig solexponering under senvår och sommar. I västvärlden orsakas 80-90% av all hudcancer av överexponering för ultraviolett solstrålning (UV) (19, 20). Medan barns överexponering för sol antas vara oavsiktlig, kan det finnas vuxna som medvetet vill sola. Hos yngre förskolebarn har UV-exponering under sommaren observerats vara lika hög som personalens i bra miljö medan de äldre barnens exponering var lägre. Detta antogs bero på att de mindre barnen tydde sig till personalen som gärna uppehöll sig i solen, medan de större barnen tog ut svängarna och lekte bland buskar och träd (21). Samtidigt kan utomhusmiljön ha en hälsobringande potential som motvikt till ansträngande arbetsuppgifter inomhus. Genom att attrahera barns lek till lummig, lågreflekterande växlighet som de dessutom integrerar i sina lekar kan de leka ute hela eller större delar av dagen utan att riskera att bli

sönderbrända i solen (21, 22). En sådan miljö bidrar vidare betydligt till den rekommenderade nivån av fysisk aktivitet (23-25), och har en stabiliserande effekt på koncentrationsförmågan (26). Men vilka är effekterna på förskolepersonal?

I Sverige börjar majoriteten av alla 18 månader gamla barn på förskola (1). Genom förskolegarantin får ett barn plats i förskola inom tre månader efter det att föräldrar ansökt till kommunen. Att öka barngrupper storlek är ett sätt att uppfylla garantin men ger ökad trängselproblematik och så kan barngrupper turas om att utnyttja utrymna ute respektive inne. Uteförskolor har därför blivit populära. På så vis har utemiljöerna blivit en betydelsefull och utvecklingsbar resurs. Men utemiljön är i sitt arbetsmiljömässiga sammanhang ett lite utforskat område, än mindre dess inverkan på förskolepersonal. Då utevistelse är mer trolig när miljön uppfattas som attraktiv (27) har dess roll i förlängingen också relevans för barns hälsa. Under en vecka (5 dagar) i maj 2009 genomfördes en studie vid 9 förskolor i Malmö där den fysiska utemiljöns inverkan på barns fysiska aktivitet och solexponering i kombination undersöktes. Personalen som hade hand om barnen erbjöds också att delta vilket 52 anställda vid de 9 förskolorna tackade ja till.

Metod

Metoderna som tillämpades var mångfacetterade genom studiens transdisciplinära utgångspunkt. Samma metoder användes för att undersöka förskolepersonalens svar på utemiljöerna som

användes på barnen.

Bedömning av utemiljön: Utemiljön bedömdes enligt ett verktyg som utvecklats vid Sveriges Lantbruksuniversitet och som beskrivs i F. Mårtenssons artikel "Vägledande miljödimensioner för barns utomhuslek" (se vidare 23, 25, 26, samt artikel 1). Bedömningen baseras på yta, kupering och växtlighet som är integrerad i barnens lek. Vidare fotograferades himmelsvyn med fiskögonoptik från de punkterna där barnen lekte mest varpå andelen fri himmel beräknades enligt en etablerad metod (se vidare 28, 29, samt artikel 3).

Frågeformulär och protokoll: Med ett validerat frågeformulär (27) fick förskolepersonalen med 20 adjektiv (spännande, kuperad, enformig, rymlig, liten, lummig, prydlig, varierad, mysig, toftig, tråkig, sliten, blåsigt, platt, rofylld, stökigt, roligt, ömtåligt, barnvänligt, frodigt) beskriva sin utemiljö. I analysen poängsattes adjektiven såsom positivt eller negativt relevanta för fysisk aktivitet och solexponering (positivt = +1, negativt = -1). Summan av positiva och negativa adjektiv användes sedan i analyserna. Alla förskolor hade full bemanning under mätveckan. Ankomst, hemgång, ute- och innetider, och utflykter protokollfördes. I frågeformuläret ingick också frågor kring anställningstider, utbildning, hälsotillstånd, sömn, mottaglighet för barnens infektioner, medicinering, mental stress eller stimulans, förskolans sociala klimat, samarbetet mellan personal och föräldrar, lärandemål, policyer kring klassammansättning utifrån barnens ålder och kön, sjukfrånvaro, och skrivna riktlinjer

för barns och personals handhygien, samt vad som upplevs som motigt med att gå ut med barnen (dåligt väder, hetta, kyla, stark sol, ösregn etc.) och vad som uppmuntrar till utevistelse; (lägre ljudnivåer, glada och harmoniska barn, färre konflikter, pojkar och flickor leker mer tillsammans, etc.).

Mätning av fysisk aktivitet och solexponering: Fysisk aktivitet mättes med stegräknare av typen Yamax Digiwalker SW-200, MLS 2000 och redovisas i absoluta tal och steg per minut (24), och som snitt för var och en av de 9 förskolorna. För mätning av erytemeffektiv UV-strålning (dvs. solens brännkraft) användes små polysulfondosimetrar. För att beräkna relativ UV-exponering (dvs. andel mottagen UV-strålning av tillgänglig UV-strålning under utetid) mättes UV-strålningen dygnsvis (se vi-

dare 23, 30, 31 och artikel 3). Förutom relativ redovisas också absolut UV-exponering (Joule/m², avkortat J/m²).

Utvärdering och analys: Bivariat, icke-standardiserad analys tillämpades för framräkning av korrelationer mellan OPEC-poäng och personalens bedömning av sin utemiljö med adjektiven, samt för korrelationerna mellan personalens och barnens fysiska aktivitet och UV-exponering från solen (Tabell 1).

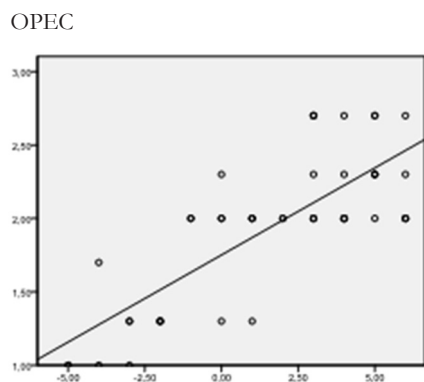
Resultat och diskussion

De 52 deltagarna (7 män) var ansvariga för 718 barn i åldrarna 3.0-5.9 år (tillsammans med personal som inte deltog i studien) då mätningarna gjordes. Personaltätheten (en vuxen per 5-6 barn) var samma på alla förskolor. Personalen var i åldrarna 24 till 65 år och

Tabell 1. Personalens fysiska aktivitet och UV-exposition i relation till barnens som de tar hand om på sin förskola. Icke-standardiserade samband, bivariat analys

	Fysisk aktivitet, personalen per snitt för varje förskola	Relativ UV exposure, staff per snitt för varje förskola	Fysisk aktivitet (steg per minut), personal, individuella värden	Relativ UV-exponering, personal, individuella värden
OPEC	<0,001	<0,001	Ns	<0,01
Himmelsvy	Ns	<0,001	Ns	<0,001
Fysisk aktivitet, flickor, per snitt för varje förskola		<0,001	-	-
Fysisk aktivitet, pojkar, per snitt för varje förskola	Ns	<0,001	-	-
Relativ UV-exponering, pojkar och flickor, per snitt för varje förskola	<0,05	<0,001	-	-

Figur 1a. Korrelationen mellan OPEC och miljöbedömning som nettovärdet av adjektiv som är positivt eller negativt kopplade till fysisk aktivitet, Malmö 2009 ($p < 0.001$).



Poängbedömning av adjektiven

Adjektiv som bedömdes generera fysisk aktivitet var: spännande, kuperad, rymlig, lummig, varierad, mysig, rofylld, barnvänlig, frodig

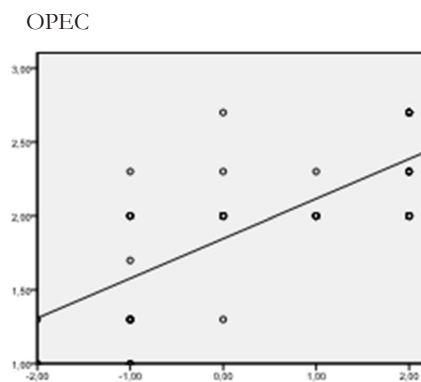
Adjektiv som bedömdes motverka fysisk aktivitet var: enformig, liten, torftig, tråkig, platt, sliten, blåsig

hade arbetat inom barnomsorgen mellan några månader och 42 år. De var jämnt fördelade över åldrarna men inte mellan förskolorna.

Utemiljöerna som hade erhållit höga OPEC-poäng bedömdes också positivare av personalen, och tvärtom. Positiva och negativa omdömen via adjektiven som var kopplade till fysisk aktivitet respektive UV-exponering var också signifikant korrelerade, dvs ju positivare omdöme desto mer fysisk aktivitet och desto mindre risk för skadlig UV-exponering ($p = 0.01$, fysisk aktivitet $p < 0.001$) (Tabell 1) (Fig. 1 a och b).

I de bra utemiljöerna utsattes personalen för mindre UV-strålning och i snitt

Figur 1b. Korrelationen OPEC och miljöbedömning som nettovärdet av adjektiv som är positivt eller negativt kopplade till UV-exponering, Malmö 2009. ($p < 0.01$).



Poängbedömning av adjektiven

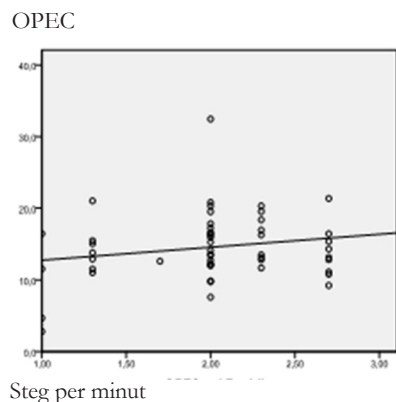
Adjektiv som bedömdes generera solskydds beteende var: lummig och frodig

Adjektiv som bedömdes motverka solskydds beteende var: torftig och blåsig.

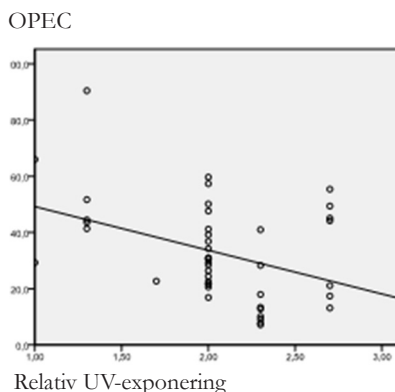
25 % av all tillgänglig UV-strålning under utetiden (i absoluta tal 75 J/m^2) jämfört med 38% (i absoluta tal 120 J/m^2) för dem som arbetade i de sämre utomhusmiljöerna ($p < 0.01$) (Fig. 2a och 2b). Detta betyder i praktiken att personal kan vara utomhus hela eller större delen av dagen utan att få för mycket sol om de arbetar i bra utomhusmiljöer enligt vår definition. Himlensvyerna från barnens favoriserade lekställen var mindre i de goda utemiljöerna än i de dåliga (25). Endast tre ur personalen överskred 200 J/m^2 , vilket är den kritiska gränsen för ljus hud som är ovan vid sol under senvåren.

Stegtalen under en hel arbetsdag varierade mellan 2.8 och 32.5 steg per minut. I utemiljöer med god kvalitet (di-

Figur 2a. Korrelationen mellan steg per minut och OPEC, Malmö 2009 (ej signifikant men trend kan skönjas)



Figur 2b. Korrelationen mellan relativ UV-exponering och OPEC, Malmö 2009 ($p < 0.001$)



kotomiserat) ägde 61 % av den totala arbetstiden rum utomhus, mot 25% i förskolor med utemiljöer av låg kvalitet ($p < 0.001$). Fysisk aktivitet skiljde sig inte åt (14.6 mot 13.1 steg per minut, 7429 mot 6700 steg). Förskolan som enhet förklarade endast 10 % av denna variation. Barnen var klart mer fysiskt aktiva än personalen ($p < 0.05$). Skillnaderna i fysisk aktivitet som kunde hänföras till utemiljöerna gällde sålunda bara barnen men inte personalen. Däremot observerades ett klart samband mellan personalens och barnens relativa UV-exponering (Tabell 1). Vi vet inte varför de goda utemiljöerna bidrog med så få som 700-800 extrasteg hos personalen under en ordinär hel arbetsdag. Dock fanns det ett visst bortfall som gör siffrorna osäkra. Vi misstänker, med erfarenheterna av våra observationer på plats under studieveckan, att ett representativt urval av personalen skulle ha resulterat i ännu lägre stegtal.

Den stora skillnaden i stegtal kan bero på att arbetsuppgifterna varierar. Fysisk

aktivitet varierade också stort mellan dagar och olika medlemmar av arbetslaget på nästan alla förskolor. Dessa skillnader var inte relaterade till vare sig ålder eller utbildning och reflekterar möjligen arbetsfördelningen t.ex. med pappersarbete inomhus. Så även om det finns en potential för ökad fysisk aktivitet hos barn under en vanlig dag på förskolan är anledningarna till fysisk aktivitet inte desamma för de vuxna. Att understödja fysiskt aktiv lek hos barnen betyder inte nödvändigtvis att de vuxna är fysiskt aktiva.

I den här studien uppnådde 20 % av deltagarna >8000 steg per arbetsdag (orelaterat till ålder)/arbetsdag, och bara få uppnådde ett dagssnitt på 10000 steg. Dock kan tiden utanför arbetsplatsen bidra betydligt med steg, speciellt för kvinnor, då dessa traditionellt ansvarar mer för hushållsarbete (16, 17). Personal som uppnådde 10000 stegnivån fanns främst på två förskolor (en med bra och en med dålig miljö). Förskolan med den dåliga miljön var inrymd i en tvåvåningsbyggnad där avdelning-

arna som deltog i studien befann sig på övervåningen vilket förmodligen förklarar den högre fysiska aktiviteten. Den andra var en utförskola där långa promenader med barnen ingick i den dagliga rutinen.

På en av förskolorna där 5 män och 11 kvinnor deltog kan männens betydligt högre stegtal skvallra om en könsuppdelad arbetsfördelning. Pojkars och flickors stegantal var betydligt högre än personalens, och flickornas, men inte pojkarnas, stegantal var korrelerade med personalens ($p < 0.001$) (Tabell 1). Sammanfattningsvis är vår slutsats utifrån dessa mätningar och observationer på förskolan att aktivitetsnivåerna kan spegla en genuskodning i hur arbetsuppgifter fördelas inom en förskola. Den manliga personalen tycks vistas närmare barnen, vara mer utomhus och i högre grad aktivt delta i barnens mer lekfulla umgänge och aktiviteter. Den kvinnliga personalen, som generellt tar mindre steg, utför mer pappersarbete och mer av de fysiskt tunga men även slitsamma uppgifterna. Det är rimligen också så att den mer stationära kvinnliga personalen fungerar som förebilder för flickorna på ett sätt som kan bidra till att de får mindre fysisk aktivitet. Andra hinder för både barnens och personalens fysiska aktivitet kan vara opraktiska kapprum och dålig koppling mellan inomhusmiljön och utemiljön med hinder på vägen t ex utslussningsgårdar, som bromsar upp barnens rörelseglädje och kräver mycket uppsikt och övervakning av personalen.

Personalens stegtal var inte korrelerat

till vädret, vilket däremot barnens var. De var mindre aktiva under de två dagarna med hårt väder (vind och regn, kallt för säsongen). Men även vid dåligt väder kunde man se att bra snarare än dåliga miljöer lockade till utevistelse och därmed högre fysisk aktivitet som dock kunde kopplas till miljön och inte vädret. Men sista mättdagen då vädret var fint hade också personalen genomgående högre stegtal än på de övriga dagarna. Men tidigare observationer har också visat att regnigt väder kan bidra med fysisk aktivitet i dåliga miljöer, möjligen genom att regnvatten kan bidra till lek i torftiga utemiljöer (15). Men för personalens del kanske det snarare betydde att dessa kände sig ”inlåsta” på området utan möjlighet att lämna förskolans område, såvida det inte var en utförskola som gjorde det möjligt att promenera iväg med barnen utan några speciella förberedelser då alla redan var ute. Så på regniga dagar var det kanske inomhus som personalen tog flest steg. Men sett per förskola låg personalens och barnens utetider mycket nära varandra. En annan indikator för att personalen var nära barnen var den höga korrelationen mellan personalens och barnens UV-exponering (Tabell 1).

Leken utomhus betraktas generellt som värdefull inom den svenska förskolan (32). En tidigare studie (27), liksom denna, bekräftar att personalen tillbringar mer tid utomhus med barnen om utemiljön är av hög kvalitet eller om personalen (via adjektiven) anser att den har positiva egenskaper. En förskola vars utformning främjar fysiskt aktiv lek utomhus skulle också

betraktas som god arbetsmiljö, även om bedömningen av den egna miljön bara hade ett svagt insignifikant samband med de stegtal. Uppenbart krävs det något mer av utemiljön för att stimulera personalens fysiska aktivitet och deras arbetssituation blir en viktig parameter för mer jämställd lek med mer likaratade nivåer av fysisk aktivitet hos pojkar och flickor. Med rymliga gröna utemiljöer i direkt anslutning till förskolan beskriver personal hur de tryggt och behändigt kan släppa ut barnen som försvinner in i fysiskt äventyrliga lekar utan nämnvärt med konflikter. Det är en utmaning att utveckla utemiljöer vid förskolor som kombinerar hög lekpotential för barnen med en miljö där personalen känner att de kan låta barnen röra sig fritt och inte måste ägna alltför mycket kraft till att ha uppsikt, med risk för att själva bli stationära och inte utnyttja den potential av fysisk rörelse som finns på arbetsplatsen.

Slutsatser

Fastän endast 48% ur personalen deltog i studien antyder resultaten att utemiljö av god kvalitet (såsom bedömd med OPEC) kan stimulera även förskolepersonalen till ökad fysisk aktivitet, men inte i tillräckligt stor grad. En studiedesign måste utvecklas som fångar upp sätten på vilka de dagliga rutinerna och uppgifterna i den pedagogiska situationen utförs, inklusive lösningar som stimulerar även de anställdas fysiska aktivitet och ger återhämtning, utan att barnens fysiska aktivitet hämmas.

OPEC-verktyget som ursprungligen

utvecklats för att bedöma vilka element i utemiljön som genererar fysisk aktivitet hos barn var inte känsligt för att fånga upp vilka faktorer som påverkade personalens stegtal. Dock resulterade solskyddspotentialen (mätt enligt OPEC) i samma solskyddsbedömande som kom alldeles av sig självt hos både personal och barn fastän OPEC aldrig systematiskt tillämpats för vuxna. Likväl var OPEC-poängen högt korrelerade till UV-exponering, (både individuellt och per förskola), samt till förskolepersonalens egen bedömning via adjektiven, vilket visar att denna typ av bedömning kan fungera som en alternativ utvärderingmetod för utemiljöer.

Kanske sambandet mellan OPEC-poäng och steg per minut som kunde ses hos barnen men som inte fanns hos personalen kan berott på att personalens preferenser inte beaktades i studien. De kanske håller på med andra uppgifter inomhus, och väl utomhus håller de barnen under uppsikt från en punkt varifrån de kan överblicka området. Men trots det var personalens relativa UV-exponering starkt kopplad till barnens.

Forskning för olika yrkeskategoriers risk för hudcancer inkluderar inte förskolepersonal (33), och rollen som deras utemiljö kan spela i sammanhanget har aldrig bedömts tidigare. Sådana observationer kan bidra till förståelsen av vad som uppmuntrar eller avskräcker dem från att vara fysiskt aktiva eller att skydda sig för stark sol. Utomhusyrken innebär en fördubblad risk för icke-melanotisk hudcancer (19, 34, 35). Förskolepersonal på utförskolor skulle

kunna falla inom den kategorin såvida inte utemiljön inbjuder till solskydds-beteende. En studie bland trädgårdsmästare visar att naturlig skugga kan ge olika UV-exponering (36). I vår studiepopulation gav bra miljöer en minskning av relativ UV-exponering(-43%), tillräcklig för att möjliggöra utvistelse största delen av dagen utan risk för att bli sönderbränd (såvida exponering inte skedde medvetet). Kyla skulle kunna dra aktiviteterna till öppna ytor när solen är framme och på så vis resultera i medveten solexponering. Ändå bör många träd och i övrigt mycket grönska vara en värdefull tillgång inte bara för barnen utan även för personalen. Daglig, lagom UV-exponering(<200 J/m²), tillräckligt låg för att undvika solskador genom vegetationen men tillräckligt hög för bildningen av vitamin D (37, 38) liksom solexponering genom regelbunden utomhussysselsättning har kunnat kopplas till minskad melanomrisk (34). Sammantaget, med ökad fysisk aktivitet som sådana miljöer kan ge bör potentialen för en hälsobringande arbetsmiljö utomhus för förskolepersonal tillvaratas och utvecklas.

Referenser

1. <http://www.skolverket.se/statistik-och-analys/statistik/2.4317/2.4318>
2. Bright KA, Calabro K. Child care workers and workplace hazards in the United States: overview of research and implications for occupational health professionals. *Occup Med.* 1999 Sep;49(7):427-37.
3. Joseph SA, Béliveau C, Muecke CJ, Rahme E, Soto JC, Flowerdew G, et al. Cytomegalovirus as an occupational risk in daycare educators. *Pediatr Child Health.* 2006;11(7):401-7.
4. Riiipinen A, Sallmén M, Taskinen H, Koskinen A, Lindbohm ML. Pregnancy outcomes among daycare employees in Finland. *Scand J Work Environ Health.* 2010;36(3):222-30.
5. Ono Y, Imaeda T, Shimaoka M, Hiruta S, Hattori Y, Ando S, et al. Associations of length of employment and working conditions with neck, shoulder and arm pain among nursery school teachers. *Ind Health.* 2002;40(2):149-58.
6. Landstrom U, Kjellberg A. Ljudmiljön i förskolan och dess upplevelse av hälsa hos personal. (Swedish) *Arbetslivsinstitutet* 2001:11
7. Li CS, Hsu CW, Tai ML. Indoor pollution and sick building syndrome symptoms among workers in day-care centers. *Arch Environ Health.* 1997;52(3):200-7.
8. Socialstyrelsen. Smitta i förskolan. 2008-126-1.
9. Ulrich RS, Simons RF, Losito BD, Fiorito E, Miles MA, Zelson M. Stress recovery during exposure to natural and urban environments. *J Env Psychol* 11 (3), 1991, 201-30.
10. Mitchell R Popham F. Effect of exposure to natural environment on health inequalities: an observational population study. *Lancet.* 2008; 8;372(9650):1655-60.
11. Chan CB, Spangler E, Valcour J, Tudor-Locke C, 2003. Cross-sectional relationship of pedometer-determined ambulatory activity to indicators of health. *Obes res* 2003 11(12):1563-70.

12. US Department of Health and Human Services, 1996. Physical activity and health: a report from the Surgeon General. Atlanta, GA: Center for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion.
13. Macfarlane DJ, Chan D, Ho E.Y.K., Lee C.Y. Using three objective criteria to examine pedometer guidelines for free-living individuals. *Eur J Allp Physiol*; 2008;104:435-444.
14. Tudor-Locke C, Craig CL, Brown WJ, Clemes SA, De Cocker K, Giles-Corti B. How Many Steps/day are Enough? For Adults. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2011, 8:79 doi:10.1186/1479-5868-8-79.
15. Tudor-Locke C, Bassett DR Jr, Rutherford WJ, Ainsworth BE, Chan CB, Croteau K, et al. BMI-referenced cut points for pedometer-determined steps per day in adults. *J Phys Act Health*. 2008;5:S126-39.
16. Schofield G, Badlands H, Oliver M. Objectively-measured physical activity in New Zealand workers. *J Sci Med Sport*. 2005 (2):143-51.
17. Statistics Sweden. På tal om Kvinnor och Män. Lathund om jämställdhet (Women and Men in Sweden. Facts and figures). 2012
18. Blair SN, Brodney S. Effects of physical inactivity and obesity on morbidity and mortality: current evidence and research issues. *Med. Sci. Sports Exerc*.1999 31 (11):S646-62.
19. Armstrong BK, Kricker A, 2001. The epidemiology of UV induced skin cancer. *J Photochem Photobiol B*. 2001;63(1-3):8-18.
20. World Health Organization Protection against exposure to ultraviolet radiation. Geneva: WHO/EHC/ UNEP; 1995.
21. Boldemann C, Dal H, Wester U, 2004. Swedish pre-school children's UV-radiation exposure - a comparison between two outdoor environments. *Photodermatol. Photoimmunol. Photomed*. 20 (1), 2-8.
22. ICNIRP Guidelines. Guidelines on limits of exposure to ultraviolet radiation of wavelengths between 180 nm and 400 nm (incoherent optical radiation). The international Commission on Non-Ionizing Radiation Protection, 2004.
23. Boldemann C, Blennow M, Dal H, Mårtensson F, Raustorp, A, Yuen K, Wester U. Impact of preschool environment upon children's physical activity and sun exposure. *Prev Med* 2006; 42(4):301-308.
24. Tudor-Locke CE and Myers AM. Methodological considerations for researchers and practitioners using pedometers to measure physical (ambulatory) activity. *Res Q Exerc Sport*2001a; 72(1):1-12.
25. Boldemann C, et al. Promotion of children's physical activity and sun protection may combine. Impact of preschool outdoor environment in Southern Sweden and North Carolina. *Sci & Sports* 2011; 26, 72-82.
26. Mårtensson F, Boldemann C, Söderström M, Blennow M, Englund J-E, Grahn P. Outdoor environmental assessment of attention promoting settings for preschool children. *Health & Place* 2009;15 1149-57.
27. Söderström M, Mårtensson F, Grahn P, Blennow M. Outdoor environment in child day care and its influence on outdoor stay and play (Swedish) *Ugeskrift för läger*.; 2004; 166:3089-92.
28. Cosco NG, Moore RC, Islam MZ. Behavior mapping: a method for linking preschool physical activity and outdoor design. *Med Sci Sports Exerc* 2010;42(3):513-19.

29. Grimmond CSB, Potter SK, Zutter HN, Souch C, 2001. Rapid methods to estimate sky view factors applied to urban areas. *Int. J Climatol* 2001;21:903-13.
30. Wester U, Boldemann C., Dal H., Josefsson W., Landelius t., Paulsson L-E., Yuen K, 2002. Dosimeter study of Pre-school children's UV-exposure - A measurement evaluation. *UV news* 7, 35-38. (<http://metrology.hut.fi/uvnet/source/uvnews>, November 11, 2005).
31. Verdebout DJ. Physical and Chemical Exposure Unit, Institute for Health and Consumer Protection, European Commission, Joint Research Centre; I-21020 Ispra, Italy 2005.
32. The Swedish national Agency for Education. Curriculum for the Preschool (Swedish, Lpfö, 1998), 1998.
33. Nylén P, Bergqvist U, Fischer T, Glansholm A, Hansson J, Surakka J, Söderberg P, Wester U. Ultraviolet Radiation and Health – Scientific Documentation (in Swedish) 2002, Swedish Institute of Occupational Science (1995-2007).
34. Elwood JM, Jopson J, 1997. Melanoma and sun exposure: an overview of published studies. *Int J Cancer*. 1997 Oct 9; 73(2):198-203.
35. Radespiel-Tröger M, Meyer M, Pfahlberg A, Lausen B, Uter W, Gefeller O. Outdoor work and skin cancer incidence: a registry-based study in Bavaria. *Int Arch Occup Environ Health*. 2009;82(3):357-63. 2008 Jul 23.
36. Thieden E, Collins SM, Philipsen PA, Murphy GM, Wulf HC. Ultraviolet exposure patterns of Irish and Danish gardeners during work and leisure. *Br J Dermatol*. 2005;153(4):795-801.
37. Webb AR, Engelsens O. Ultraviolet exposure scenarios: risks of erythema from recommendations on cutaneous vitamin D synthesis. *Adv Exp Med Biol*. 2008;624:72-85.
38. Turnbull DJ and Parisi AV. Latitudinal Variations over Australia of the Solar UV-Radiation Exposure for Vitamin D3 in Shade Compared to full sun. *Radiation Research*. 2010; 173, 373-9.