

Renoveringen av en lågstadieskola som en intervention i Vasa, Finland

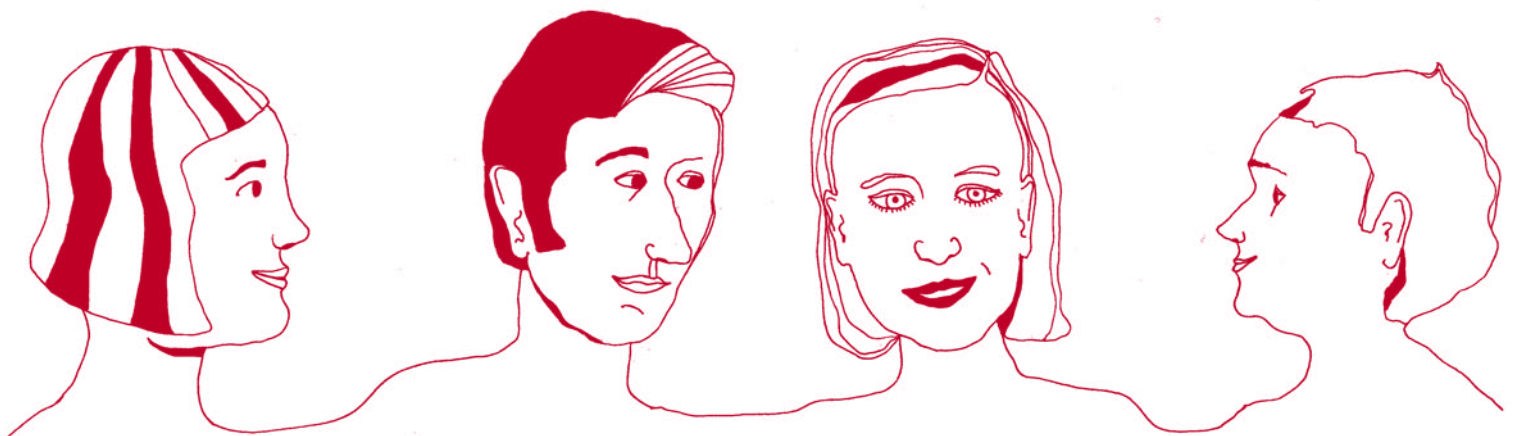
Elevernas upplevelse av inomhusklimatet och
besvär samt symtom i två lågstadieskolor

Asko Myntti

Nordiska högskolan för folkhälsovetenskap

Master of Public Health

MPH 2005:21





Master of Public Health

– Uppsats –

Uppsatsens titel och undertitel Renoveringen av en lågstadieskola som en intervention i Vasa, Finland Elevernas upplevelse av inomhusklimatet och besvär samt symtom i två lågstadieskolor				
Författare Asko Myntti				
Författarens befattning och adress Hälsoinspektör Vasa stad, Miljöavdelningen, Senatsgatan 1 B, PB 3, FI-65101 Vasa, Finland				
Datum då uppsatsen godkändes 2005-05-08			Handledare NHV/extern Professor Göran Löfroth	
Antal sidor 46	Språk – uppsats Svenska	Språk – sammanfattning Svenska/Engelska	ISSN-nummer 1104-5701	ISBN-nummer 91-7997-108-3

Sammanfattning

Syftet med enkätstudien var att undersöka hur en omfattande renovering av en lågstadieskola Huutoniemen ala-aste ändrade elevernas subjektiva upplevelse av skolmiljön samt elevernas besvär och symptom. Som jämförelse undersöktes även en referensskola Palosaaren ala-aste som redan tidigare hade genomgått en omfattande renovering.

Synpunkter och annan information insamlades med en standardiserad och prövad enkät utarbetad av Yrkesmedicinska kliniken i Örebro, Sverige. Enkäten delades ut till samtliga ca 470 elever i skolorna före och efter renoveringen och vid samma tidpunkt av åren 1997 och 2000.

Tekniska mätningar av inomhusluftens CO₂, relativa fuktighet och temperatur gjordes före och efter renoveringen och på samma tid av året i 6-8 klassrum/skola.

Elevernas svar (Huutoniemen ala-aste) från tiden före renoveringen 1997 jämfördes med motsvarande svar efter renoveringen 2000. På samma sätt jämfördes elevernas svar i Huutoniemen ala-aste och elevernas svar från referensskolan år 1997. Resultatet testades med SPSS med Chi Square test av beroende ($p < 0,05$ eller $p < 0,01$).

Elevernas subjektiva bedömning av skolmiljön i form av luftkvalitet, utrymmen, temperatur städning, belysning och bullerförhållanden var sämre i objektskolan än i referensskolan men blev signifikant bättre efter renoveringen. Prevalensen av elevernas hörsnuva och långdragna hostperioder var högre i objektskolan än i referensskolan men minskade signifikant efter renoveringen.

Prevalensen av elevernas nuvarande symtom av huvudvärk samt besvär av ögonen var högre i objektskolan än i referensskolan men minskade signifikant i objektskolan efter renoveringen.

Elevernas subjektiva bedömning av skolan som orsak till nuvarande symtom: trötthet, huvudvärk, besvär av ögonen eller näsa, hosta, besvär av hud i ansiktet, fjällning/klåda i hårbotten/öron samt torr/kliande rodnad hud på händerna var högre i objektskolan än i referensskolan men minskade signifikant efter renoveringen.

Medelvärde av CO₂ minskade i den renoverade skolan drastiskt under lektioner från en nivå 2220 ppm till 870 ppm och var efter renoveringen på en ungefär samma nivå som i referensskolan.

Renoveringen av Huutoniemen ala-aste har givit mycket bättre skolmiljö för elever och lärare.

Nyckelord

inomhusluft, skola, renovering, enkät, besvär, symtom, CO₂



Master of Public Health

– Essay –

Title and subtitle of the essay Renovation of a primary school as an intervention in the City of Vaasa, Finland The indoor environment in two schools, complaints, symptoms and illnesses of the pupils				
Author Asko Myntti				
Author's position and address Environmental Health Inspector The City of Vaasa Environment Department, Senaatinkatu 1, FI-65101 Vaasa, Finland				
Date of approval 2005-05-08		Supervisor NHV/External Professor Göran Löfroth		
No of pages 46	Language – essay Swedish	Language – abstract Swedish/English	ISSN-no 1104-5701	ISBN-no 91-7997-108-3

Abstract

The aim of the questionnaire study was to investigate what kind of changes a large renovation of the primary school Huutoniemen ala-aste had for the subjective experience of the environment as well as complaints and symptoms of the pupils. The reference school was the primary school Palosaaren ala-aste in which a major renovation was made earlier. The opinions of the pupils and other information were collected with a standardized and verified questionnaire produced by Clinic of Occupational Medicine in the City of Örebro, Sweden.

The questionnaire was sent to over 470 pupils in both schools before and after the renovation at the same time of the year in 1997 and 2000. Technical measurements of CO₂, relative humidity and temperature in the indoor air were made before and after the renovation and at the same time of the year in 6-8 classrooms/school.

The answers of the pupils in Huutoniemen ala-aste from the time before the renovation 1997 were compared to the answers after the renovation in 2000. In a similar way answers of the pupils in Huutoniemen ala-aste were compared to the answers from the reference school in 1997. The results were tested by the SPSS with Chi Square test for independence ($p < 0,05$ or $p < 0,01$).

The subjective evaluation of the pupils of the environment as air quality, rooms, temperature, cleaning, lighting and noise were significantly worse in the object school than in the reference school but became significantly better after the renovation. The prevalence of hay fever and long periods of cough during the previous year were significantly higher in the object school than in the reference school but were reduced significantly in the object school after the renovation. The prevalence of the present symptoms with headache and eye irritation was higher in the object school than in the reference school but was reduced in the object school significantly after the renovation. The subjective view whether the school was the cause of the present symptoms as tiredness, head-ache, eye irritation, symptoms of the nose, cough and the skin of the face and itch/tickle on the hair scalp/ears and symptoms of the skin of the hands were higher in the object school than in the reference school but were reduced significantly after the renovation.

The medium level of the CO₂ decreased dramatically in the object school during the lectures from a level of about 2220 ppm to about 870 ppm after the renovation and was approximately at the same level as in the reference school. The renovation of the primary school Huutoniemen ala-aste gave a much better environment in the school for the pupils and teachers.

Key words:

indoor air, school, renovation, questionnaire, complaints, symptoms, CO₂

Renoveringen av en lågstadieskola som en intervention i
Vasa, Finland

Elevernas upplevelse av inomhusklimatet och besvär
samt symtom i två lågstadieskolor

Asko Myntti

Uppsats

i

Folkhälsovetenskap

(Master of Public Health)

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

INLEDNING	3
SYFTE	5
MATERIAL OCH METODER	5
Beskrivning av lågstadieskolan i Huutoniemi	5
Beskrivning av lågstadieskolan i Palosaari	5
Antalet elever och klassrum i de undersökta skolorna	6
Enkätstudie	7
Mätningar av luftkvaliteten	8
Intervju av skolans rektor och teknisk personal	9
Etiska överväganden	9
RESULTAT	9
Enkät svar av eleverna i Huutoniemi 1997 och 2000	9
Enkät svar av eleverna i Huutoniemi och Palosaari 1997	19
Enkät svar av eleverna i Palosaari 1997 och 2000	29
Mätningar av luftkvaliteten	30
Intervju av skolornas rektorer och teknisk personal	34
DISKUSSION	34
Diskussion om enkäten	34
Diskussion om resultat av enkätundersökningen	35
Diskussion om mättningsresultat av skolans inomhusluft	38
SLUTSATSER	39
OMNÄMNANDE	39
TIIVISTELMÄ (finsk sammanfattning)	40
REFERENSER	41
Bilaga 1 Enkäten inomhusklimat MM 080 NA	43
Bilaga 2 Kyselylomake sisäilmastosta (Enkäten om inomhusluft)	45

INLEDNING

Dålig kvalitet av inomhusluften är fortfarande ett stort problem i många skolor. Inomhusluften påverkar välbefinnandet och fysisk hälsa samt kan även påverka det psykologiska välbefinnandet. Studier av skolmiljöer har visat att dålig ventilation, bristande underhåll av fastigheter samt otillräcklig städning är vanligt förekommande [1].

Enligt en enkätstudie som gjordes i Finland, som riktades till ca 1300 rektorer av skolor, visade det sig att dålig luft inomhus var ett faktum i 70 % av skolfastigheterna [2]. Byggnadsmaterial, konstruktioner och vattenskador var ett problem i 40 % av skolorna. I massmedia har tagits fram flera problem som har anknytning till inomhusluftens kvalitet i skolorna. Frågorna gäller otillräcklig ventilation, dålig kvalitet av inomhusluften, variationer i temperatur, drag samt problem med fukt och mögel.

I Finland finns det ca 5000 skolfastigheter där det vistas ca 750 000 elever, lärare och annan personal. Enligt uppskattningar kan 150 000 av dem (20 %) få hälsoeffekter av skolornas dåliga skick [3].

I Vasa har högstadieskolornas 8 och 9 klassens elever samt gymnasieeleverna i klasserna 1 och 2 varit med i en omfattande enkätstudie av skolhälsan. Undersökningen har gjorts 1997, 1999, 2001 och 2003 [4]. Enligt resultat upplever över 60 % av de svarande eleverna i högstadier att de fysiska arbetsförhållandena är bristfälliga. Den dåliga inomhusluftens kvalitet upplevs som besvärande av ca 55 % av de svarande eleverna. Motsvarande procentuella andelar hos de svarande eleverna vid gymnasierna var 45 % och 55 %. Motsvarande studier finns inte gjorda av lågstadierna i Vasa.

Enligt en studie som gjordes i 11 högstadieskolor i Sverige kunde man konstatera, att dålig kvalitet av inomhusluften har en negativ inverkan på elevernas subjektiva bedömning av sin prestationsförmåga [1].

Klagomålen på inomhusklimatet har ökat de senaste åren. Detta gäller bl.a. daghem och skolor. Personalen inom företagshälsovård, skolhälsovård och miljö- och hälsoskydds-förvaltningar kommer i allt större utsträckning i kontakt med dessa problem. Dimensionering av ventilationen påverkar hälsan och välbefinnandet för de som vistas i lokalerna. En fel planerad eller förverkligad ventilation kan förorsaka sanitära olägenheter. Ventilationen har en central roll för att minska inomhusluftens kemiska och biologiska luftföroreningar [5]. Luftkvaliteten inne i skolorna har en stor folkhälsovetenskaplig betydelse. Utanför hemmet är skolan den mest viktiga inomhusmiljö för barn mellan 6-16 år. Det finns växande oro bl. a i Sverige hur elevernas hälsa påverkas av skolmiljön [6].

I Vasa stad behandlas frågor som gäller problem av inomhusluften, i en arbetsgrupp. Gruppen består av representanter från tekniska förvaltningen, företagshälsovård, arbetarskyddet samt miljöhälsovården. Arbetsgruppen sammanträder cirka sex gånger om året och samordnar undersökningarna av luftkvaliteten samt informationen till personalen.

Vid yrkesmedicinska kliniken i Örebro utarbetades under 1980-talet en enkätmodell för undersökningar av människors uppfattning av inomhusklimatet och deras subjektiva bedömning av symtom som kan vara relaterade till inomhusklimatet [7]. Enkäten finns för olika kategorier såsom arbetsplatser, bostäder och skolor. För skolorna finns för både elevenkät som eleverna kan besvara själva och för lågstadiernas yngre elever en variant var föräldrarna besvarar formuläret. Formulären finns översatta till 12 europeiska språk, inklusive finska. Användningen av enkäterna har beskrivits vid ett flertal professionella konferenser [7].

För skolmiljöer har man utarbetat en strategi för förbättrat inomhusklimat. Strategin innehåller enkätstudien samt inspektion och enkla tekniska mätningar av luften inomhus. Strategin har kommit till användning i många kommuner. Luftkvaliteten har inverkan på elevernas och lärarnas upplevelse av många olika faktorer i skolmiljön och dålig luftkvalitet kan förorsaka ett flertal olika symtom. Symtom som kan vara relaterade till dålig kvalitet av inomhusluften är t.ex. trötthet, huvudvärk och koncentrationssvårigheter [8].

Även i nya skolor har man konstaterat problem med inomhusluften. Lärarnas och elevernas klagomål gäller ofta retningar i slemhinnor, huvudvärk och allmän trötthet [9].

Social- och hälsovårdsministeriet har givit direktiv om inomhusluften. I handboken finns riktvärden för ett flertal fysikaliska, kemiska och mikrobiologiska faktorer i bostäder och andra vistelseutrymmen [10].

Den finska föreningen för inomhusluftens kvalitet och klimat har i samarbete med andra intresseorganisationerna utarbetat ett klassificeringssystem för inomhusluft, konstruktion och inredningsmaterial [11]. I skriften finns riktvärden för många fysikaliska och kemiska faktorer i inomhusluften. Den slutgiltiga kvaliteten av inomhusklimat påverkas även av uppvärmning, ventilation och ventilationsanläggningssystem och utrustning. Dessutom påverkar olika val av byggnadskonstruktion och material samt användning och skötsel av byggnaden.

I Finland ansvarar kommunerna för verksamheten som drivs i skolorna. Till renoveringar har man möjlighet att söka 50 % bidrag av staten. I kommunerna finns av ekonomiska orsaker långa väntelistor för objekt som borde renoveras. Många av skolorna i Vasa är relativt gamla. Dåliga luftkvalitetsresultat eller hög symtomfrekvens som är relaterad till dålig kvalitet av luft kan medföra bättre möjligheter att prioritera renoveringarna.

Enligt en sammanställning av befintlig information finns det bara ett mindre antal studier om relationen mellan symptomprevalens och ventilationsnivå eller CO₂-koncentrationer i skolor [12]. En studie har bl.a. utförts i Norge i fem skolor i 22 klasser som renoverades för att förbättra luftkvaliteten [13]. En annan studie hade genomförts i holländska skolor (14 klassrum totalt) 1987.

SYFTE

Syftet med denna undersökning var att kartlägga elevernas upplevelse av inomhusklimatet i de undersökta skolorna och elevernas besvär samt symptom som kan bero på brister i skolmiljön. Undersökningen gjordes före och efter en grundlig renovering av en lågstadieskola för att undersöka eventuella effekter av renoveringen.

Syftet var också att mäta kemiska och fysikaliska parametrarna, koldioxidkoncentrationen, den relativa luftfuktigheten samt temperaturen i klassrummen och jämföra resultat före och efter renoveringen.

MATERIAL OCH METODER

Som objekt för undersökningen användes två lågstadieskolor och dess elever. Lågstadieelever i Finland är i regel mellan sju och tolv år gamla. En del av eleverna kan börja skolan innan de har fyllt sju år. I lågstadieskolan Huutoniemi ala-aste gjordes en omfattande renovering som startade efter vårterminen 1997. Skolan togs i bruk på under höstterminen 1999. Eleverna var under tiden flyttade till andra skolor i andra stadsdelar. Lågstadieskolan Palosaari ala-aste var referensskola. Fastigheten hade redan tidigare under 80-talet genomgått en omfattande renovering.

Uppläggningsen av undersökningen var en klassisk före och efter studie. I studien var renoveringen av skolan i Huutoniemi som intervention. Enkätstudien gjordes före och efter renoveringen av skolan. Med enkla mätningar undersöktes också hur mycket en omfattande renovering ändrar luftens koldioxidhalt, luftens relativa fuktighet samt temperatur i klassrummen. Koldioxid bildas i ämnesomsättningen och andas ut med inandningsluften. Höga halter av CO₂ ger estimat om luftomväxlingens bristfällighet.

Beskrivning av lågstadieskolan i Huutoniemi

Skolan fungerar i två skilda byggnader på samma tomt. Skolans huvudbyggnad togs i användning 1953 och den så kallade biblioteksflygeln 1957. I skolan fanns under läsåret 1996/97 ca 300 elever som var delade i fem klassnivåer och totalt 14 klasser. Före renoveringen var utrymmena mycket slitna. Större vattenskador som förorsakar hälsoproblem kunde dock inte konstateras i undervisningsutrymmena. Skolan genomgick en grundrenovering och bl.a. förnyades ventilationssystemet till att motsvara dagens krav.

Beskrivning av lågstadieskolan i Palosaari

Lågstadieskolan i Palosaari togs i bruk redan 1896. I skolan finns en huvudbyggnad där alla klassutrymmena är placerade. I skolan fanns under läsåret 1996/97 ca 190 elever. Skolan fick en grundlig renovering 1985/86 varvid bl.a. ventilationen moderniserades.

Antalet elever och klassrum i de undersökta skolorna.

I lågstadieskolan i Huutoniemi var 1996/97 antalet klasser 14 och totala antalet elever 297. Motsvarande antal klasser 1999/2000 var 12 och elevantal 285. Uppgifter om skolans elever redovisas i Tabell 1.

Tabell 1. Klasser, antalet flickor och pojkar i klasserna samt summan av alla elever i Huutoniemi under perioderna 1996-1997 och 1999-2000.

Huutoniemen ala-aste 1996-1997																
Klass			1A	1B	2A	2B	3A	3B	4A	4B	5A	5B	5C	6A	6B	6C
Antalet pojkar			9	9	9	9	11	18	14	12	9	12	10	9	14	13
Antalet flickor			7	6	7	7	12	11	14	18	12	10	10	10	6	9
Summa			16	15	16	16	23	29	28	30	21	22	20	19	20	22
Summa totalt	297															
Huutoniemen ala-aste 1999-2000																
Klass			1A	1B	2A	2B	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B		
Antalet pojkar			8	10	5	7	13	11	17	15	13	19	13	16		
Antalet flickor			11	10	11	10	9	10	13	13	17	11	12	11		
Summa			19	20	16	17	22	21	30	28	30	30	25	27		
Summa totalt	285															

I lågstadieskolan i Palosaari var 1996-1997 antalet klasser 11 varav tre var specialklasser och antalet elever 186. Motsvarande antal klasser 1999-2000 var 11 varav fyra var specialklasser. Elevantalet var något lägre i bägge skolorna vid det senare undersöknings tillfället. Uppgifter om skolans elever redovisas i Tabell 2.

Tabell 2. Klasser, antalet flickor och pojkar i klasserna samt summan av alla elever i Palosaari under perioderna 1996-1997 och 1999-2000.

Palosaaren ala-aste 1997-1996														
Klass			1A	1B	2A	2B	3.	4A	4B	5A	5B	6A	6B	
Antalet pojkar			15	7	13	5	12	21	1	13	2	16	2	
Antalet flickor			10	7	11	3	12	14	0	9	0	12	1	
Summa			25	14	24	8	24	35	1	22	2	28	3	
Summa totalt	186													
Palosaaren ala-aste 1999-2000														
Klass			1A	1B	2.	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B	
Antalet pojkar			9	6	11	16	2	17	3	15	1	11	1	
Antalet flickor			5	6	9	16	0	13	0	14	0	10	1	
Summa			14	12	20	32	2	30	3	29	1	21	2	
Summa totalt	166													

Enkätstudie

Enkätstudien gjordes med hjälp av det s.k. ”Örebro-formuläret” för skolor. Formuläret är standardiserat [4,5]. Eftersom undersökningen gäller lågstadieskolor används det formulär där föräldrarna fyller i svaren i samarbete med eleven. I formuläret frågas om barnets bakgrundsfaktorer, hur eleven har uppfattat skolmiljöns faktorer som temperaturförhållanden, luftkvaliteten, belysningen, bullerförhållanden mm. I utredningen frågades också om allergiska sjukdomarnas prevalens under livstiden och under senaste året. Dessutom ställs frågor om barnet har nuvarande besvär med trötthet, huvudvärk, sömn, irritation i ögon, näsa, hals eller på huden. Frågorna om nuvarande besvär gäller den senaste tremånadersperioden. Av de personer som har haft dylika besvär frågas deras subjektiva bedömning om det har varit skolan som är orsaken till besvären. I formuläret finns också några frågor om sjukdomar under senaste året och läkarbesök på grund av dessa. I slutdelen av blanketten finns frågor om hemförhållanden som boendeformen samt andra relevanta detaljer som kan ha inverkan till resultaten. Den ursprungliga svenska enkäten samt den till finska översatta visas i Bilaga 1 och 2.

Enkätstudien gjordes i båda skolorna före och efter renoveringen av skolan i Huutoniemi. Resultaten av alla svarande elever sammanställdes i Excel och överfördes till SPSS för Windows [14].

De statistiska signifikansvärdena som redovisas skilt för varje fråga av frågegruppen om skolmiljön beräknas på alla svarsalternativen mycket bra, bra, acceptabel, dålig och mycket dålig. I texten redovisas enbart ändringarna av svaren mycket bra och bra därför att de övriga alternativen fungerar som kontrast. De statistiska signifikansvärdena som gäller hela frågor redovisas samtidigt med kommentarerna.

Av svaren räknades frekvenserna och chi-square (χ^2)-test gjordes för att söka resultat med statistiskt konfidensintervall 95 % eller 99 %. Statistiska signifikansvärdet som motsvarar > 95 % konfidensintervall är $p < 0,05$ och signifikans värdet som motsvarar > 99 % konfidensintervall är $p < 0,01$. De p-värden som var $> 0,05$ ansågs som icke-signifikanta.

De statistiska signifikansvärdena som redovisas skilt för varje fråga beräknas på alla svarsalternativen mycket bra, bra, acceptabel, dålig och mycket dålig. I texten redovisas enbart ändringarna av svaren mycket bra och bra därför att de övriga alternativen fungerar som kontrast. De statistiska signifikansvärdena som gäller hela frågor redovisas samtidigt med kommentarerna.

Jämförelsen av elevernas svar gjordes först mellan Huutoniemi 1997 och 2000. Därefter jämfördes Huutoniemi 1997 Palosaari 1997. Som en ytterligare kontroll jämfördes Palosaari 1997 och 2000.

Enkätens första del genomfördes under våren 1997. Det översatta formuläret delades ut med hjälp av lärarna till de två skolornas samtliga 483 elever. Av de tillfrågade svarade i skolan i Huutoniemi 246 elever, 83 % och i Palosaari 154 elever, 83 %.

Enkätens andra del gjordes tre år senare under våren 2000. Tiden valdes med tanke på att renoveringen var färdig och effekten av nya material i form av utsläpp av organiska flyktiga föreningar hade stabiliserats. Skolan hade tagits i bruk på hösten 1999 efter två års uppehåll.

Enkäten delades ut till skolornas samtliga 472 elever. Av de tillfrågade svarade i Huutoniemi 226 elever, 79 % och i Palosaari 135 elever, 81 %. Redovisning om svarande elever finns i Tabellerna 3 och 4.

Tabell 3. Klasser, antalet elever i klasserna som svarade till enkäten samt summan av alla svaranden i Huutoniemi under tidpunkterna 1997 och 2000.

Huutoniemen ala-aste 1997																
Klass			1A	1B	2A	2B	3A	3B	4A	4B	5A	5B	5C	6A	6B	6C
Antalet svaranden			16	13	12	13	20	26	19	28	15	21	11	19	14	19
Summa totalt	246															
Huutoniemen ala-aste 2000																
Klass			1A	1B	2A	2B	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B		
Antalet svaranden			10	17	15	15	20	17	25	17	30	24	13	22		
Summa totalt	225															

Tabell 4. Klasser, antalet elever i klasserna som svarade till enkäten samt summan av alla svaranden i Palosaari under tidpunkterna 1997 och 2000.

Palosaaren ala-aste 1997													
Klass			1A	1B	2A	2B	3.	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Antalet svaranden			22	13	23	6	13	34	1	22	2	15	3
Summa totalt	154												
Palosaaren ala-aste 2000													
Klass			1A	1B	2.	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Antalet svaranden			13	9	17	28	1	22	1	24	0	20	0
Summa totalt	135												

Mätningar av luftkvaliteten

Under december 1997 gjordes mätningar av luftens koldioxidkoncentration, temperatur och relativa fuktighet i sju klassrum i Huutoniemi och sex klassrum i Palosaari. Mätningsperioden varade vanligen hela lektionen.

För mätningarna användes luftkvalitetsanalysator Q-Trak IAQ monitor model 8551. Metoden fyller de krav som är uppsatta för de officiella metoderna för mätningar i bostäder i Finland. Apparaten mäter koldioxid, temperatur och relativ fuktighet simultant. Loggingsintervallet var fem minuter och tidskonstanten två sekunder.

Undersökningen genomfördes i bägge skolorna på samma sätt två år senare i december 1999 efter det att skolan i Huutoniemi var renoverad. Mätningarna gjordes samma tid av året som den första omgången mätningar genomfördes för att få jämförbara resultat. I Huutoniemi mättes åtta klassrum och i Palosaari sju klassrum.

Mätningarna kan inte sättas i relation till eventuella symtom utan utgör endast en normal kontroll av enkla parametrar som visar om ventilationen är tillräcklig och anpassad till lokalernas utnyttjande.

Intervju av skolans rektor och teknisk personal

I skolorna finns teknisk personal som ansvarar för fastigheternas skötsel och annan personal som ansvarar för genomförandet av renoveringen. Dessutom finns i bägge skolorna en rektor som har det övergripande ansvaret. I skolorna görs inspektioner och till de nämnda ansvarspersonerna ställs frågor om skolornas skick och om det finns t.ex. vattenskador som kan ha inverkan på resultaten.

Etiska överväganden

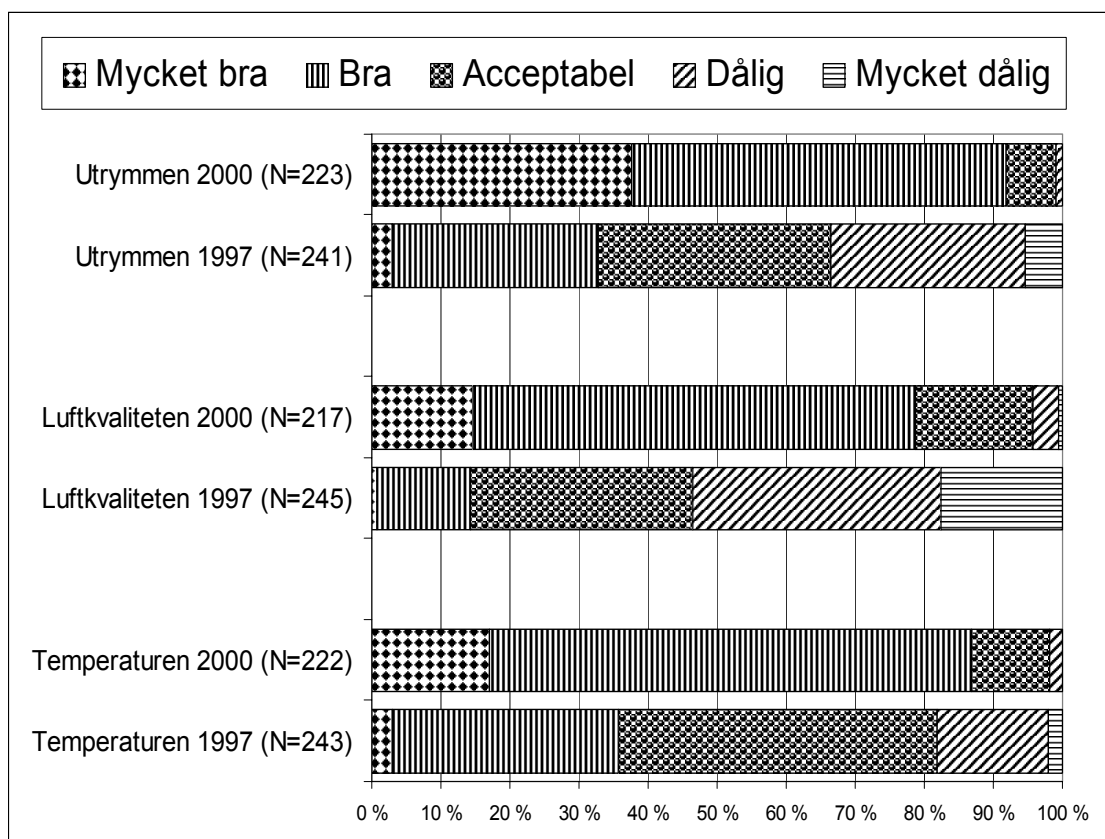
Studien genomförs inom ramen för Vasa stads kommunala förvaltning (Miljöavdelningen) och handläggningen av frågeformulären sker i enlighet med nationella lagar. Ifyllandet av frågeformulär var helt frivilligt och ifyllda formulär är anonyma.

RESULTAT

Enkät svar av eleverna i Huutoniemi 1997 och 2000

Elevernas fysiska skolmiljö i Huutoniemi 1997 och 2000

Det fanns en stor positiv förändring i alla variabler som gäller skolmiljön i Huutoniemi. Den största procentuella ändringen i svarsalternativen mycket bra och bra gäller luftkvaliteten (+65 %, $p < 0,01$), utrymmen (+59 %, $p < 0,01$) och temperaturen (+51 %, $p < 0,01$). Mindre effekt, men ännu mycket stor var i städningen (+29 %, $p < 0,01$), belysningen (+31 %, $p < 0,01$) och bullerförhållanden (+29 %, $p < 0,01$). Resultat av de tre mest positiva variablerna redovisas i Figur 1.

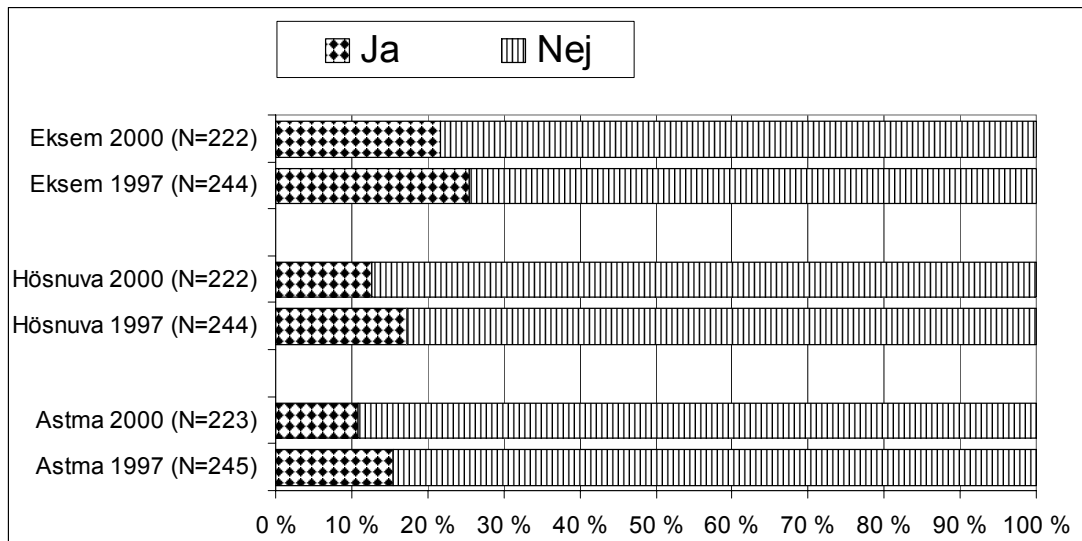


Figur 1. Procentuella ändringar i svaren för skolmiljöns temperatur, luftkvalitet och utrymmen i skolan i Huutoniemi enligt enkäter 1997 och 2000. Siffrorna efter variabeltexten anger totala antalet valida svar för frågan = N.

Elevernas allergiska sjukdomar i Huutoniemi 1997 och 2000

Det fanns en minskning i andelen barn som hade eller hade haft astmatiska besvär. De signifikansvärdena som redovisas skilt för varje fråga beräknas på alla svarsalternativen ja och nej. I texten redovisas enbart ändringarna av svaren nej därför att det andra svarsalternativet fungerar som kontrast. De signifikansvärdena som gäller hela frågor redovisas samtidigt med kommentarerna. År 1997 svarade 15,5 %, (n=38) att de har eller tidigare har haft astmatiska besvär och tre år senare 10,8 %, (n=24). Värdet n anger antal personer som har svarat ”ja” till frågan. Minskningen i astmatiska besvär var inte signifikant ($p=0,13$).

Nuvarande eller tidigare hösnuva rapporterades 1997 av 17,2 %, (n=42) och tre år senare av 12,6 %, (n=28). Eksem rapporterades av en fjärdedel 1997, (n=62) och tre år senare 21,6 %, (n=24). Minskningarna av prevalensen av hösnuva och eksem var inte heller signifikanta ($p=0,16$ och $0,33$). Resultat av variablerna redovisas i Figur 2.



Figur 2. Procentuella ändringar i svaren för allergiska sjukdomar i Huutoniemi enligt enkäter 1997 och 2000. Siffrorna efter variabeln anger totala antalet valida svar för frågan = N.

Allergiska sjukdomar under senaste året i Huutoniemi 1997 och 2000

Prevalensen av allergisk sjukdom astma minskade hos eleverna i Huutoniemi mellan 1997 och 2000 med - 4,8 % under senaste året. Skillnaden var dock inte signifikant ($p=0,35$). Prevalensen av hösnuva minskade hos eleverna mellan 1997 och 2000 med åtta procent. Den minskningen var signifikant ($p<0,05$). Prevalensen av eksem minskade på motsvarande sätt med 5,6 % men skillnaden var inte signifikant ($p=0,22$). Allergiska sjukdomarnas förekomst redovisas i Tabell 5.

Tabell 5. Procentuella ändringar i svarsalternativet ja för allergiska sjukdomarnas förekomst under senaste året i skolan i Huutoniemi enligt enkäter 1997 och 2000. Siffrorna efter variabeln anger totala antalet valida svar för frågan =N. Antalet sjukdomsfall i respektive kolumn anges som n.

	Astma under senaste året	Hösnuva under senaste året	Eksem under senaste året
1997 (N=38-58)	10,6 % (n=26)	14,8 % (n=36)	16,4 % (n=40)
2000 (N=23-42)	5,8 % (n=13)	6,8 % (n=15)	10,8 % (n= 24)
Skillnad	-4,8 %	-8,0%	-5,6 %

Föräldrarnas allergiska sjukdomar i Huutoniemi 1997 och 2000

Nästan en fjärdedel 23 % (n=56) av elevernas mammor i Huutoniemi angav 1997 att de själva hade allergisk sjukdom. Tre år senare var andelen 27,9 % (n=61). Motsvarande procentuella tal av papporna var 14,9 % (n=36) respektive 19,4 % (n=43). De bägge könen av föräldrar visade upp höjning ca 5 procent av sjukdomsfrekvensen. Skillnaderna var dock inte signifikanta ($p=0,23$ och $p=0,20$).

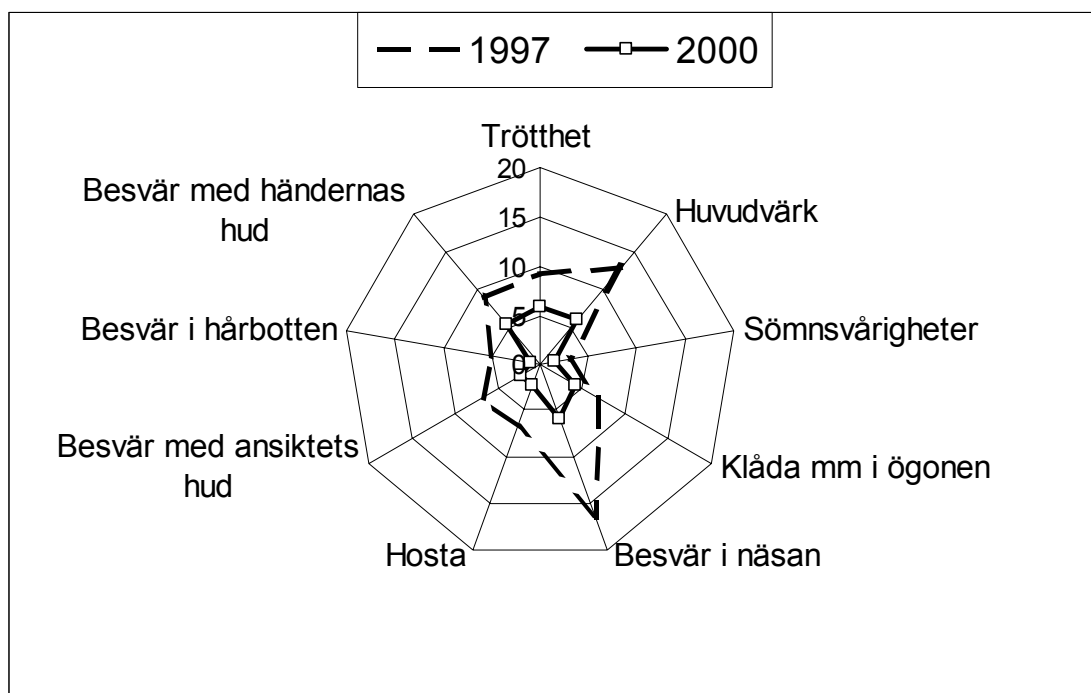
Elevernas nuvarande besvär i Huutoniemi 1997 och 2000

Svarsalternativet ”ja ofta”

I frågeformulärets del som kartlade elevernas nuvarande besvär/symtom enligt svar alternativet ”ja ofta” visade det sig att största procentuella andel av besvär var besvär i näsan samt besvär av huvudvärk. Samtliga variabler visade en positiv utveckling.

Antalet elever i skolan i Huutoniemi 1997 som hade besvär i näsan var 39. År 2000 antalet var 26 fall mindre och av totala antalet svaranden 10,5 % mindre. Antalet elever som hade 1997 huvudvärk var 31. År 2000 hade totala antalet minskat med 18 som motsvarar 6,9 % av alla svaranden. Antalet elever som hade 1997 hosta var 16. Andelen minskade med 11 fall och av totala antalet svaranden med 4,5 %.

Mindre positiva ändring kunde konstateras i variabeln torr eller rodnad hud i ansiktet. 1997 var antalet som hade svar alternativ ”ja ofta” 21 elever. Antalet minskade med 11 fall och av totala antalet svaranden 4,4 %. Trötthet angavs som besvär av 22 elever och antalet minskade med nio fall, 3,3 %. Klåda mm i ögonen ansågs som besvär av 16 elever år 1997. Besväret minskade med sju fall som motsvaras av 2,6 % av alla svaranden. Besvär av torr, kliande hud på händerna konstaterades 1997 av 21 fall. Antalet minskade med 9 fall, 3,5 %. Fjällning eller klåda i hårbotten eller öron minskade med tio fall som motsvarar 3,5 % av alla svaranden. Sömnsvårigheterna minskade på motsvarande sätt med fyra fall, 1,5 %. Den största procentuella minskningen var i variabeln besvär av annat (16 %, 6 fall). Svaret till frågan besvär av annat redovisas inte i figuren på grund av att totalt bara 37 elever hade angett svar till frågan. Resultat av övriga svar enligt alternativ ”ja ofta” redovisas i Figur 3.



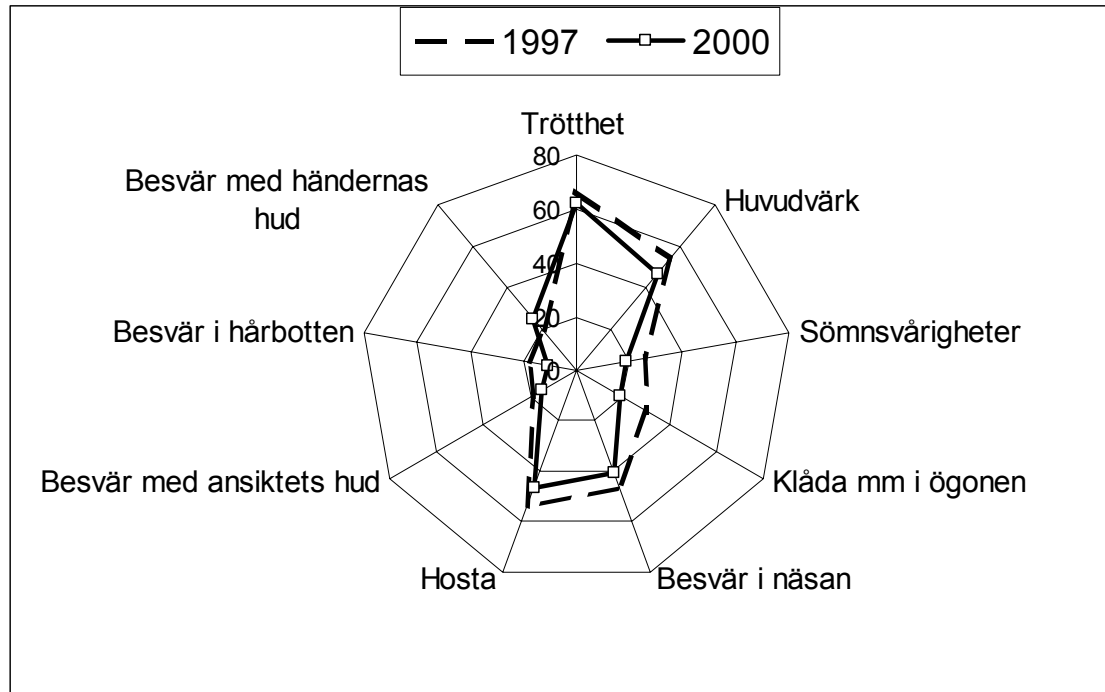
Figur 3. Procentuella ändringar i svaren för elevernas nuvarande besvär i Huutoniemi 1997 och 2000 enligt svars-alternativet ”ja ofta”. Skalan är från 0 % (origo) till 20 % (den yttersta linjen) med fem procentintervaller. Totala antalet svaranden N till frågegruppen var år 1997 ca 240 och år 2000 ca 220.

Svarsalternativet ”ja ibland”

I frågeformulärets del som kartlade elevernas nuvarande besvär/symtom enligt svars-alternativet ”ja ibland” visade det sig att största procentuella andel av besvär var besvär av trötthet, besvär av hosta och huvudvärk samt besvär i näsan. Besvären var mycket vanligt förekommande ibland både före och efter renoveringen.

Samtliga variabler utom svar till besvär av hud i händerna i Huutoniemi visade sig en positiv utveckling. Den största skillnaden var i variabeln klåda mm av ögonen. År 1997 hade 71 elever svarat positivt till frågealternativet. År 2000 var antalet fall 29 mindre som motsvarar en minskning 10,3 % av alla svaranden. Besväret fjällning/klåda i hårbotten besvarades jakande 1997 av 44 elever. År 2000 var antalet 21 fall mindre som motsvarar en minskning 7,9 % av alla svaranden. Hosta medgavs som besvär av 127 elever. År 2000 var antalet fall minskat med 25 elever som motsvarar en minskning 7,4 % av alla svaranden. Motsvarande positiva trend var i variabeln huvudvärk. Antalet fall som 1997 var 132 minskade med 28 fall som motsvarar -7,4 % av alla svaranden. Mindre positiva ändring kunde konstateras i variablerna sömnsvårigheter (-21 fall, 6,8 %), besvär i näsan (-22 fall, 6,5 %), trötthet (-24 fall, 4,6 %), besvär i ansiktets hud (-15 fall, 4,9 %). I variabeln besvär på händernas hud kunde konstateras en klar ökning av besvärsfrekvensen. År 1997 hade 46 angivit att de ibland hade besvär med händernas hud. År 2000 var antalet fall ökade med tio som motsvaras av 5,9 % av alla svaranden

elever. Svaret på frågan om besvär av annat redovisas inte i figuren på grund av att totalt bara 37 elever hade svarat på frågan. Resultat av de övriga svaren enligt alternativet ”ja ibland” redovisas i Figur 4.



Figur 4. Procentuella ändringar i svaren för elevernas nuvarande besvär/symtom enligt svaralternativet ”ja ibland” i Huutoniemi enligt enketer 1997 och 2000. Skalan är från 0 % (origo) till 80 % (den yttersta linjen) med 20 procents intervaller. Totala antalet svaranden N till frågegruppen var år 1997 ca 240 och år 2000 ca 220.

Statistiska signifikansnivåer

De statistiska signifikansnivåerna beskriver alla svarsgrupperna ”ja”, ”ja ibland” och ”nej aldrig” samtidigt, d.v.s. signifikansen av en eventuell skillnad i fördelningen. Skillnaden var signifikant för frågorna besvär av huvudvärk, besvär av klåda mm i ögonen, besvär av irriterad, täppt eller rinnande näsa, besvär av hosta, besvär av torr eller rodnad hud i ansiktet samt besvär av fjällning m.m. i hårbotten. Variablerna och signifikansvärdena i frågegruppen nuvarande besvär redovisas i Tabell 6.

Tabell 6. Statistiska signifikansnivåer av variablerna i frågegruppen nuvarande besvär i Huutoniemi enligt enkäter 1997 och 2000.

Variabeln	p-värde
Besvär av trötthet	0,11
Besvär av huvudvärk	<0,01
Besvär av sömnsvärigheter	0,10
Besvär av klåda, sveda och mm. i ögonen	<0,01
Besvär av irriterad, täppt eller rinnande näsa	<0,01
Besvär av hosta	<0,01
Besvär av torr eller rodnad hud i ansiktet	<0,05
Besvär av fjällning / klåda i hårbotten och öronen	<0,01
Besvär av torr, kliande, rodnad hud på händerna	0,15
Besvär av annat	0,09

Elevernas subjektiva bedömning av skolan som orsak till nuvarande besvär i Huutoniemi 1997 och 2000

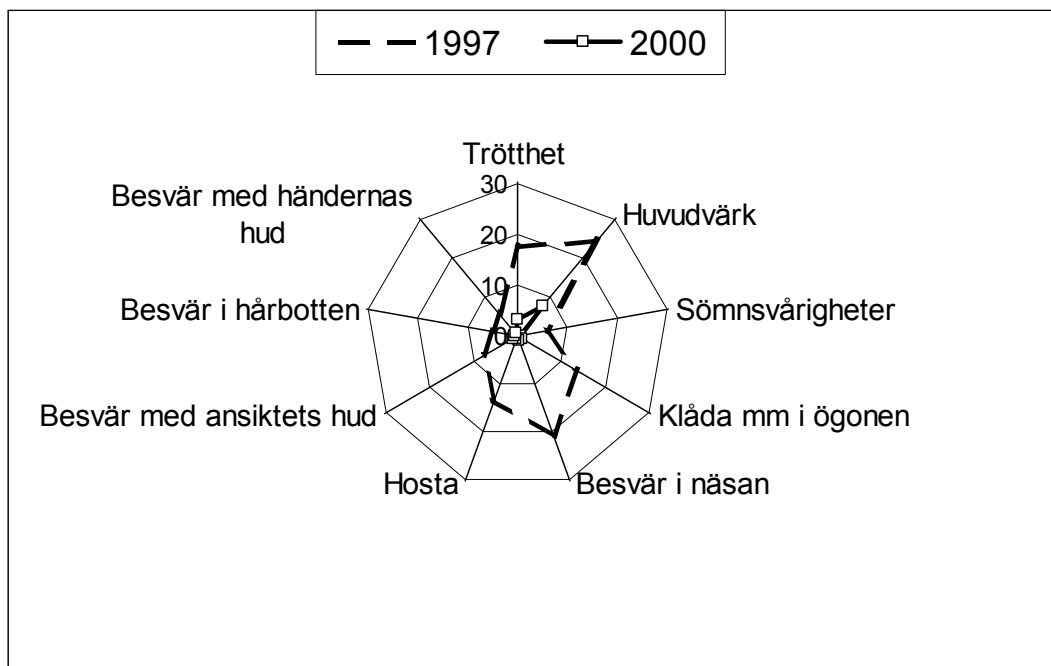
I frågeformulärets del som kartlade elevernas subjektiva uppfattning om skolans roll som orsak till om nuvarande besvär/symtom visade svarsalternativet ”ja” samtliga variabler en markant positiv utveckling. Detta var en följesfråga och besvarades enbart av sådana personer som hade nuvarande besvär.

I texten redovisas enbart ändringarna i svarsalternativet ”ja” därför att svarsalternativet nej fungerar som kontrast. Ändringar av antalet fall av personer som har besvär och statistiska signifikansvärdena redovisas simultant. Signifikansvärdena beräknas samtidigt på basis av bägge svar ”ja” och ”nej”.

Före renoveringen var det vanligaste besväret som ansågs ha samband med skolmiljön huvudvärk. Också besvär i näsan, trötthet samt hosta och klåda mm i ögonen var mycket vanligt förekommande 1997.

Den största minskningen var i variablerna besvär i näsan (-47 fall, $p<0,01$), huvudvärk (-42 fall, $p<0,01$), trötthet (-35 fall, $p<0,01$) samt besvär av hosta (-31 fall, $p<0,01$). Mindre positiva ändring, men ändå mycket markant kunde konstateras för besvär av klåda, sveda, irritation av ögonen (-29 fall, $p<0,01$) och i ansiktets hud (-18 fall, $p<0,01$). Besvär av sömnsvärigheter minskade också (-12 fall, $p=0,10$), besvär med händernas hud (-12 fall, $p=0,15$) samt besvär i hårbotten (-11 fall, $p<0,01$).

Minskningen för andra besvär var ändå ganska stort (-8 fall, $p<0,01$). På grund av att frågorna var följesfrågor till dem som hade dylika besvär var totala antalet svaranden år 1997 till frågegruppen enbart 24-81 elever och år 2000 11-62 elever. Variabeln besvär av annat redovisas inte i figuren därför att antalet som svarade till den frågan var mycket mindre i jämfört med andra frågor. De procentuella minskningarna av andra svar framgår av Figur 5.

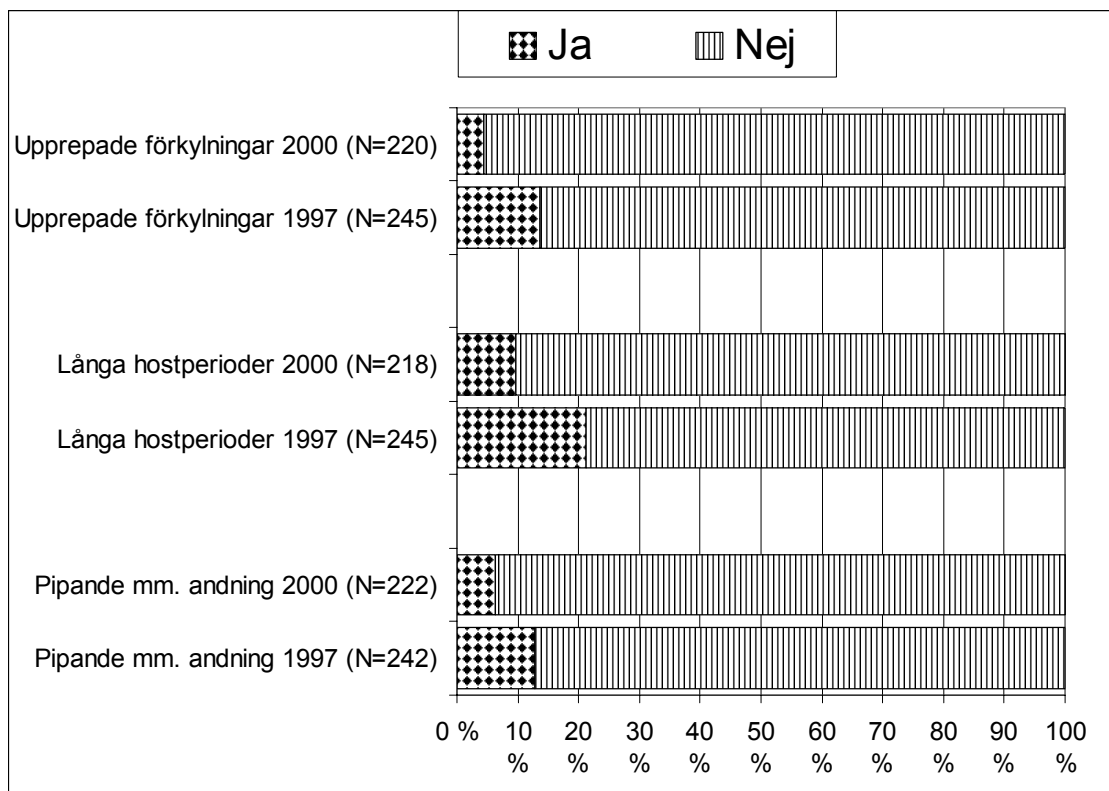


Figur 5. Skillnader i svaren för elevernas nuvarande besvär/symtom (svaralternativet ja) som beror på den subjektiva bedömningen av skolmiljön i Huutoniemi enligt enkäter 1997 och 2000. Skalan är från 0 % (origo) till 25 % (den yttersta linjen) med fem procents intervaller. Totala antalet svaranden N till följdfrågegruppen var år 1997 mellan 24-81 och år 2000 mellan 11-62.

Elevernas besvär under senaste året i Huutoniemi 1997 och 2000

Samtliga variabler i frågegruppen som gällde elevernas besvär i skolan i Huutoniemi under senaste året visade en positiv utveckling. I texten redovisas enbart ändringarna i svarsalternativet "ja" därför att svar alternativet nej fungerar som kontrast fall. Ändringar av antalet fall av personer som har besvär och statistiska signifikansvärdena redovisas simultant. De statistiska signifikansvärdena beräknas samtidigt på basis av bägge svar "ja" och "nej".

Den största minskningen skedde i besvär av långa hostperioder med -31 fall. Skillnaden var signifikant ($p < 0,01$). Upprepade förkylningar minskade med -23 fall. Också den skillnaden var signifikant ($p < 0,01$). Problem pipande andning uppvisade en minskning på med -17 fall. Den skillnaden var inte signifikant ($p < 0,01$). Procentuella ändringar av svaren redovisas i Figur 6.



Figur 6. Procentuella ändringar i svaren för elever som har haft besvär av pipande, ansträngd andning, långdragna hostperioder samt upprepade förkylningar i skolan i Huutoniemi under senaste året enligt enkäter 1997 och 2000. Siffran efter variabeln anger totala antalet valida svar för frågan = N.

Elevernas läkarbesök under senaste året i Huutoniemi 1997 och 2000

Besök till läkaren hade minskat enligt svar till alla fyra frågor. I texten redovisas enbart ändringarna i svar alternativet ”ja” därför att svarsalternativet nej fungerar som kontrast. Ändringar av antalet fall av personer som har besvär och statistiska signifikansvärdena redovisas simultant. De signifikansvärdena beräknas samtidigt på basis av bägge svar ”ja” och ”nej”.

Skillnaden var störst (–20 fall, $p < 0,05$) i gruppen som hade besvär av långdragna hostperioder. Skillnaden var näst störst i gruppen som hade besvär av pipande ansträngt andning. Den skillnaden och andra minskningar av läkarbesök var betydande men inte signifikanta. Uppgifter om eleverna läkarbesök finns i Tabell 7.

Tabell 7. Antalet elever som har besökt läkare under senaste året och haft besvär av pipande, ansträngt andning, långdragna hostperioder upprepade förkylningar och haft flera antibiotikakurer i Huutoniemi enligt enkäter 1997 och 2000. Siffran efter årtalet anger totala antalet valida svar för frågan = N.

	Besökt läkare pga. besvär an pipande, ansträngd andning	Besökt läkare pga. långdragna hostperioder	Besökt läkare pga. besvär av upprepade förkylningar	Haft flera antibiotikakurer
1997 (N = 242)	22	35	19	19
2000 (N = 220)	8	15	7	8
Skillnad	-4	-20	-12	-11

Elevernas hemförhållanden i Huutoniemi 1997 och 2000

I elevernas bostadstyp var inte nämnvärda skillnader i den undersökta perioden. I de bägge svarstillfällena bodde ca 70 % i villor eller radhus och 30 % i lägenheter. I svaret om bostadens byggnadsår var andelen bostäder som är byggda före 1960 något högre i det senare frågetillfället. Skillnaden var dock under två procentenheter 23,2 % respektive 21,6 %. Skillnaderna av bostadstyp och byggnads år var inte signifikanta.

Bostadens uppvärmning var mycket likadan i de båda svartillfällena. Ca en tredjedel angav elvärmen som uppvärmningssystem och två tredjedelar annat system. Av bostädernas ventilation hade ventilation med självdrag blivit något vanligare 36,4 % respektive 39,8 %. Skillnaderna i uppvärmningen och ventilationen var inte signifikanta.

Andelen rökare i familjerna hade ökat mellan undersökningstillfällena med nästan fyra procentenheter och var nästan 40 procent år 2000. Däremot hade rökning inomhus minskat med nästan tre procent och var år 2000 under 3 procent. Skillnaderna i föräldrarnas rökningss beteende var inte signifikanta. Tecken på fukt/mögelskador hade halverats men skillnaden var inte statistiskt signifikant.

Den största ändringen hade skett i boendet i förhållande till trafikerade gator. I den variabeln kunde konstateras en över nio procentig minskning. Den skillnaden var också statistiskt signifikant ($p < 0,05$). Ändringarna i elevernas hemförhållanden redovisas i Tabell 8.

Tabell 8. Procentuella ändringar i svaren för elevernas hemförhållanden i Huutoniemi enligt enkäter 1997 och 2000. Totala antalet svaranden N till frågegruppen var år 1997 ca 240 och år 2000 ca 220.

	Heltäckningsmatta i barnets rum	Pälsdjur eller fåglar hemma	Någon röker i familjen	Någon röker hemma inomhus	Tecken på fukt/mögel skador	Förekommer imma regelbundet i fönstren vintertid	Finns starkt trafikerad gata inom 200 m från Bostaden
1997	3,70 %	43,40 %	34,40 %	4,90 %	6,60 %	10,40 %	52,90 %
2000	3,60 %	42,20 %	38,10 %	2,20 %	3,20 %	12,60 %	43,60 %
Skillnad	-0,1 %	-1,2 %	+3,7 %	-2,7 %	- 3,4 %	+2,2 %	-9,3 %

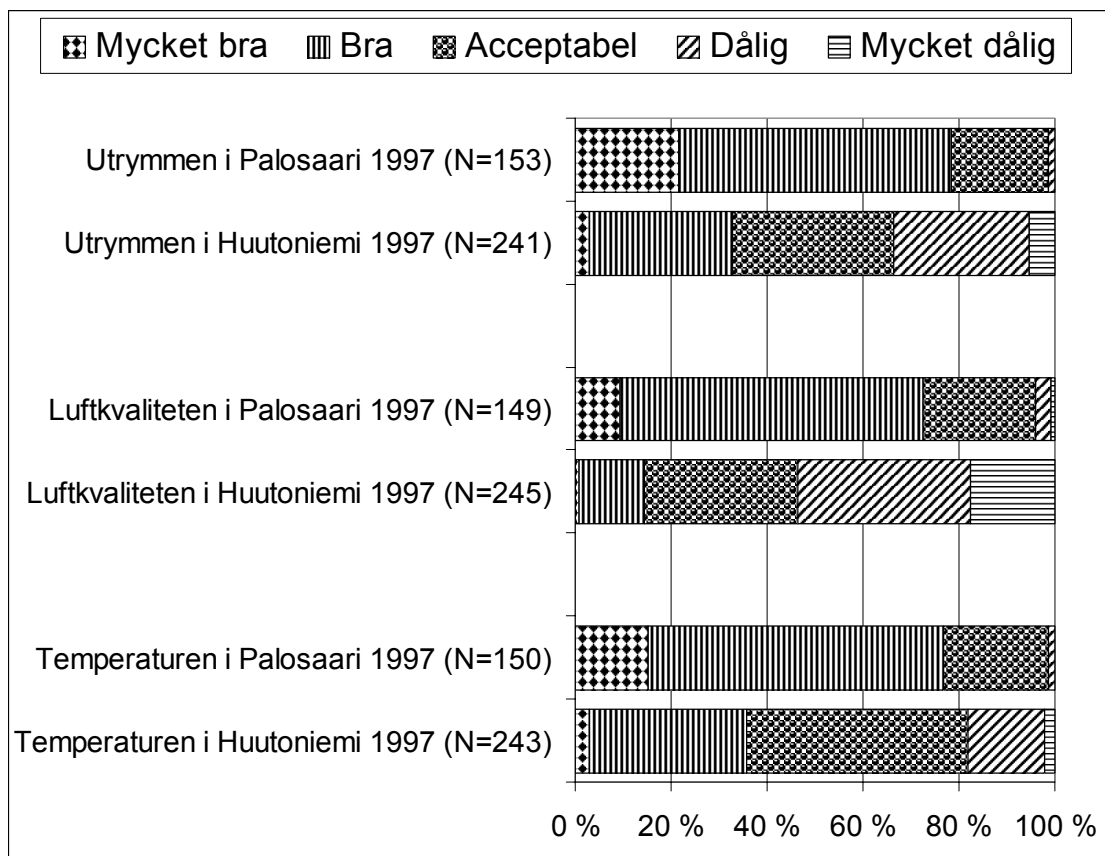
Storleken av familjerna var ganska likadan vid de båda frågetillfällena. Den mest vanliga familjen var fyra personer. Skillnaden i storleken av familjen var inte statistiskt signifikant.

Enkät svar av eleverna i Huutoniemi och Palosaari 1997

Elevernas fysiska skolmiljö i Huutoniemi och Palosaari 1997

Det fanns en stor skillnad i ett flertal variabler som gäller skolmiljön i Huutoniemi i jämfört med referensskolan. Samtliga parametrar visade att skolmiljön var bättre i Palosaari. Signifikansvärdena som redovisas skilt för varje fråga beräknas på alla svarsalternativen mycket bra, bra, acceptabel, dålig och mycket dålig. I texten redovisas enbart ändringarna av svaren mycket bra och bra därför att andra svaren fungerar som kontrast. Signifikansvärdena som gäller hela frågor redovisas samtidigt med kommentarerna.

Den största procentuella skillnaden i svarsalternativ mycket bra och bra gäller luftkvaliteten (+58 %, $p < 0,05$), temperaturen (+56 %, $p < 0,05$) och utrymmen (+46 %, $p < 0,05$). Mindre effekt men dock mycket markant var i städningen (+32 %, $p < 0,05$), belysningen (+27 %, $p < 0,05$) och bullerförhållanden (+12 %, $p < 0,05$). Resultat av de tre mest ändrade variablerna redovisas i Figur 7.



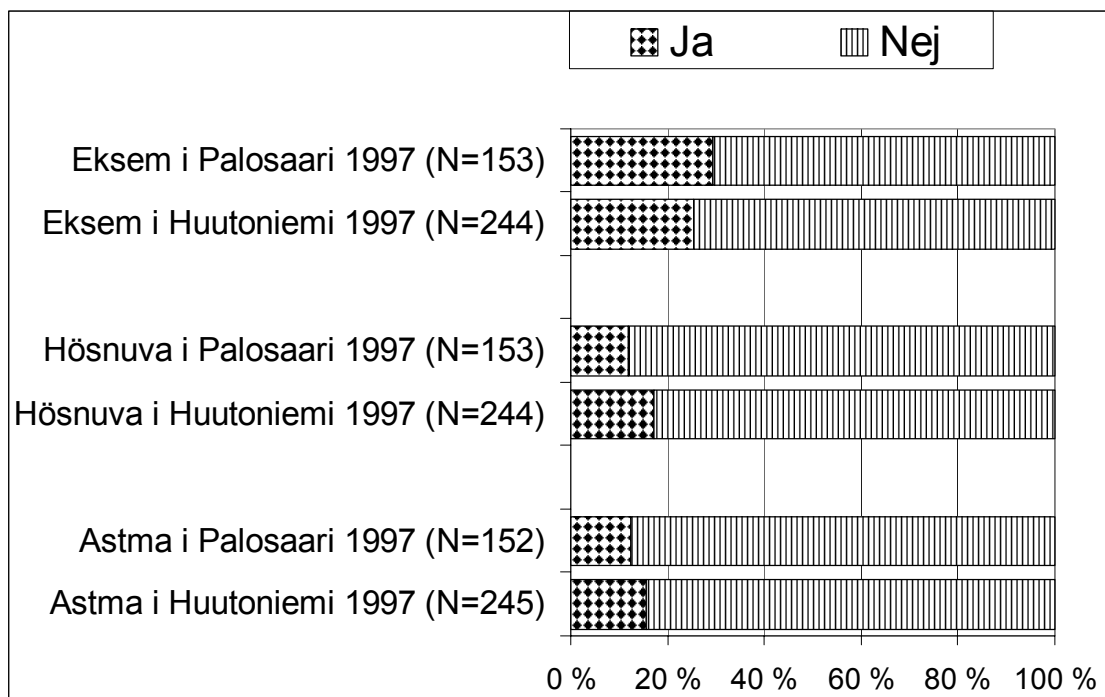
Figur 7. Procentuella skillnader i svaren för skolmiljöns temperatur, luftkvalitet och utrymmen i Huutoniemi och Palosaari enligt enkäten 1997. Siffran efter variabeln anger totala antalet valida svar för frågan = N.

Elevernas allergiska sjukdomar i Huutoniemi och Palosaari 1997

Samtliga parametrar förutom eksem visade sig ha en högre prevalens i Huutoniemi. Signifikansvärdena som redovisas skilt för varje fråga beräknas på alla svarsalternativen ja och nej. I texten redovisas enbart ändringarna av svaren nej därför att andra svarsalternativet fungerar som kontrast. Signifikansvärdena som gäller hela frågor redovisas samtidigt med kommentarerna.

Andelen barn i Huutoniemi som hade eller hade haft astmatiska besvär enligt svaren 1997 var 15,5 %, (n=38) och i jämförelseskolan i Palosaari 12,5 %, (n=19). Värdet n anger antal personer som har svarat ”ja” till frågan. Skillnaden av besvaren var inte signifikant (p=0,40).

Nuvarande eller tidigare hösnuva rapporterades 1997 i Huutoniemi av 17,2 %, (n=42) och i Palosaari 11,8 %, (n=18). Skillnaden var inte signifikant (p=0,14). Motsvarande rapporterades eksem i Huutoniemi av 25,4 %, (n=62) och i Palosaari 29,4 % (n=45). Den skillnaden var inte heller signifikant (p=0,38). Procentuella ändringar i svaren för allergiska sjukdomar i skolorna i Huutoniemi och Palosaari redovisas i Figur 8.



Figur 8. Procentuella skillnader i svaren för allergiska sjukdomar i Huutoniemi och Palosaari enligt enkäten 1997. Siffran efter variabeln anger totala antalet valida svar för frågan =N.

Elevernas allergiska sjukdomar under senaste året i Huutoniemi och Palosaari 1997

Prevalensen av astma minskade var högre hos eleverna i Huutoniemi jämfört med referensskolan i Palosaari med 2,7 % under senaste året. Skillnaden var dock inte signifikant ($p = 0,89$). Prevalensen av hösnuvan var 6,3 % enheter mindre i Palosaari och den skillnaden var signifikant ($p < 0,05$). Eksem under senaste året hos eleverna i Huutoniemi var något mindre förekommande än i jämförelseskolan i Palosaari (1,9 %). Skillnaden var dock inte signifikant ($p = 0,91$). Allergiska sjukdomarnas förekomst redovisas i Tabell 9.

Tabell 9. Procentuella ändringar i svaren för allergiska sjukdomarnas förekomst under senaste året i Huutoniemi och Palosaari enligt enkäten 1997. Siffran efter variabeln anger totala antalet valida svar för frågan =N. Antalet sjukdomsfall i respektive kolumn anges som n.

	Astma under senaste året	Hösnuva under senaste året	Eksem under senaste året
Huutoniemi (N=38-58)	10,6 % (n=26)	14,8 % (n=36)	16,4 % (n=40)
Palosaari (N=18-30)	7,9 % (n=12)	8,5 % (n=13)	18,3 % (n=28)
Skillnad	-2,7 %	- 6,3%	+ 1,9 %

Föräldrarnas allergiska sjukdomar i Huutoniemi och Palosaari 1997

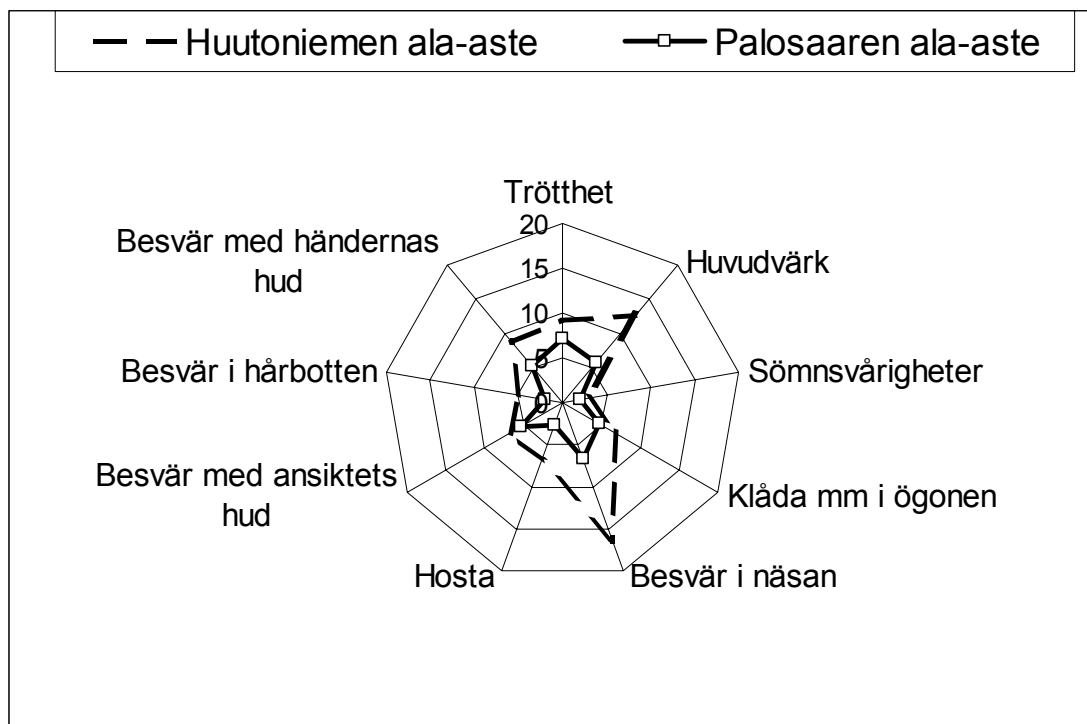
Av elevernas föräldrar i Huutoniemi hade nästan en fjärdedel (23 %) av mammorna 1997 allergisk sjukdom. Motsvarande procentuella andel för mammor i Palosaari var 4,5 % enheter högre. Av elevernas föräldrar i Huutoniemi hade 14,9 % av elevernas pappor 1997 allergisk sjukdom. Motsvarande procentuella andel av papporna var 7,8 % högre i Palosaari. Beträffande mammor var skillnaden inte statistiskt signifikant ($p=0,31$). Däremot visade sig att pappornas skillnad i detta hänseende var signifikant ($p<0,05$).

Elevernas nuvarande besvär i Huutoniemi och Palosaari 1997

Svarsalternativet ”ja ofta”

I frågeformulärets del som kartlade elevernas nuvarande besvär/symtom visade svarsalternativet ”ja ofta” samtliga variabler en bättre situation i jämförelseskolan i Palosaari än i Huutoniemi. Skillnader av antalet fall är inte relevant att redovisa direkt därför att elevantalet och antalet svaranden är så olika i Huutoniemi och Palosaari.

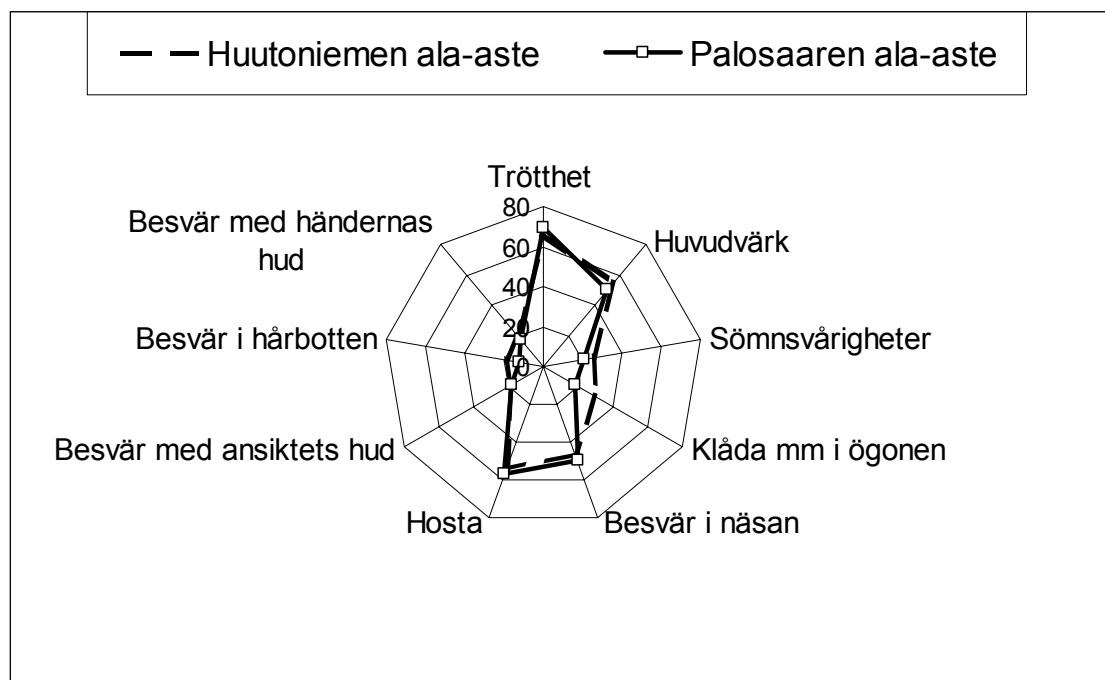
Däremot går det att jämföra skillnader av procentuella andelar av alla svaranden i respektive skola. Den största skillnaden av alla svaranden var i variabeln besvär i näsan. Av eleverna i Palosaari var det 9,8 % mindre andel som ofta hade besvär i näsan som symtom i jämfört med eleverna i Huutoniemi. På motsvarande sätt hade av eleverna i Palosaari mindre andel huvudvärk (6,9 %) än eleverna i Huutoniemi. Mindre positiv skillnad till jämförelseskolans fördel kunde konstateras i variablerna hosta, 4,1 %, besvär med händernas hud (3,5 %), besvär av fjällning/klåda i hårbotten (3 %), klåda, sveda och irritation av ögonen (2,1 %), trötthet (2 %), besvär av torr eller rodnad hud i ansiktet (1,2 %) samt sömnsvärigheter (0,9 %). Svaret till frågan besvär av annat redovisas inte i figuren på grund av liten svarsfrekvens. Resultat av övriga svar i alternativet ”ja ofta” redovisas i Figur 9.



Figur 9. Procentuella skillnader i svaren rörande elevernas nuvarande besvär enligt svarsalternativet ”ja ofta” i Huutoniemi och Palosaari 1997. Skalan är från 0 % (origo) till 20 % (den yttersta linjen) med fem procents intervaller. Antalet elever i Huutoniemi som svarade på frågorna var ca 240 och i Palosaari ca 150.

Svar alternativet ”ja ibland”

I frågeformulärets del som kartlade elevernas nuvarande besvär/symtom visade svar alternativet ”ja ibland” att trötthet, hosta och huvudvärk var mycket vanliga besvär i bägge skolorna. Besvär av klåda i ögonen hade 8,3 % mindre andel i Palosaari av alla svarande elever i jämfört med eleverna i Huutoniemi. På motsvarande sätt förekom fjällning/klåda i hårbotten sju procent mindre i Palosaari och sömnsvårigheter (5,3 %) samt huvudvärk (4,8 %). Skillnaden i variabeln besvär i ansiktets hud och i händernas hud var marginella, ca fem procent. Andelen som hade hosta ibland var 4,1 % högre i Palosaari. Också besvär i näsan var något vanligare hos eleverna i Palosaari (3,4 %) och besvär av trötthet (2,6 %). Svaret till frågan besvär av annat redovisas inte i figuren på grund av låg svarsfrekvens. Resultat av svar enligt alternativet ”ja ibland” redovisas i Figur 10.



Figur 10. Elevernas nuvarande besvär enligt svaralternativet ”ja ibland” i Huutoniemi och Palosaari enligt enkäten 1997. Skalan är från 0 % (origo) till 80 % (den yttersta linjen) med 20 procents intervaller. Antalet elever N i Huutoniemi som svarade på frågorna var ca 240 och i Palosaari ca 150.

Signifikansnivåer

Signifikansnivåerna beskriver alla svargrupperna ja, ja ibland och nej aldrig samtidigt. Skildnaderna var statistiskt signifikanta för frågorna besvär av huvudvärk, besvär av klåda mm i ögonen, besvär av irriterad, täppt eller rinnande näsa, besvär av hosta, besvär av torr eller rodnad hud i ansiktet. I bedömningen måste tas hänsyn till att i frågorna besvär av irriterad, täppt eller rinnande näsa samt hosta och trötthet var förhållandet omvänt mellan skolan i Huutoniemi och Palosaari enligt svarsalternativen ”ja” och ”ja ibland”. Variablerna och signifikansvärdena i frågegruppen nuvarande besvär redovisas i Tabell 10.

Tabell 10. Signifikansvärden av variablerna i frågegruppen nuvarande besvär av skolorna i Huutoniemi och Palosaari enligt enkäter 1997.

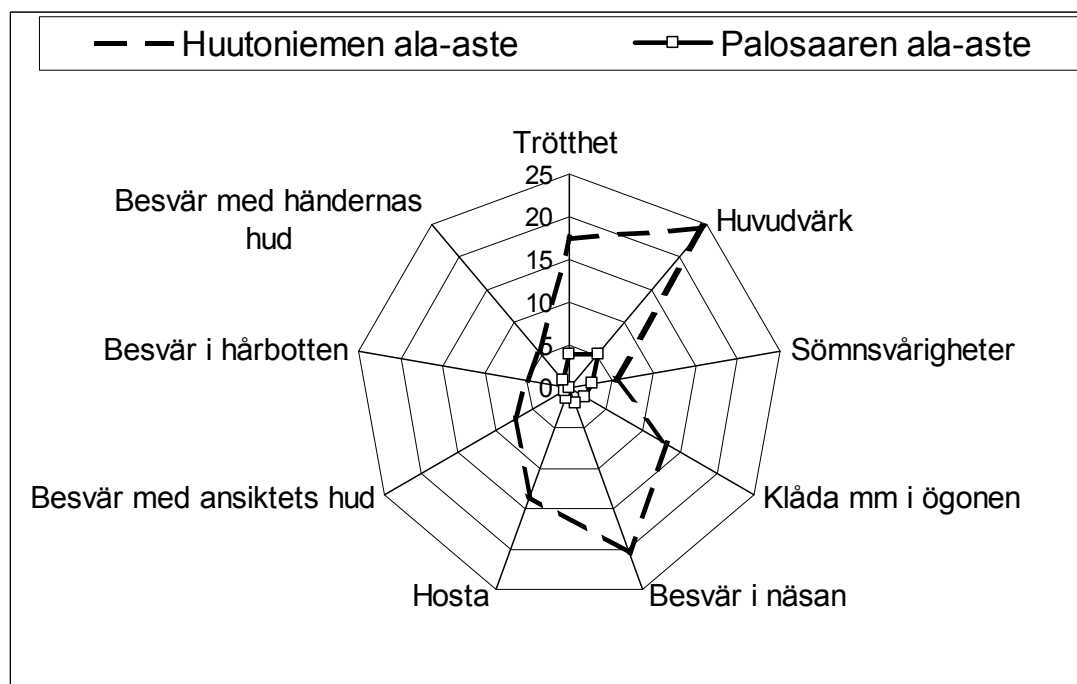
Variabeln	p-värde
Besvär av trötthet	0,76
Besvär av huvudvärk	<0,05
Besvär av sömnsvårigheter	0.38
Besvär av klåda, sveda och mm. i ögonen	<0,05
Besvär av irriterad, täppt eller rinnande näsa	<0,05 x (se i texten ovan)
Besvär av hosta	<0,05 x (se i texten ovan)
Besvär av torr eller rodnad hud i ansiktet	<0,05
Besvär av fjällning / klåda i hårbotten och öronen	0,06
Besvär av torr, kliande, rodnad hud på händerna	0,40
Besvär av annat	0,18

Elevernas subjektiva bedömning av skolan som orsak till nuvarande besvär i Huutoniemi och Palosaari 1997

I frågeformulärets del som kartlade elevernas uppfattning om skolans roll som orsak till nuvarande besvär/symtom visade svarsalternativet ”ja” för samtliga variabler en markant bättre situation i referensskolan som i Huutoniemi. Detta var en följdfråga och besvarades enbart av sådana personer som hade nuvarande besvär.

De största procentuella skillnaderna var i variablerna huvudvärk (19,2 %, $p<0,01$), besvär i näsan (18,6 %, $p<0,01$) och besvär av trötthet (13,6 % $p<0,01$), besvär av hosta (12,2 %, $p<0,01$), klåda mm i ögonen (11,3 %, $p<0,01$).

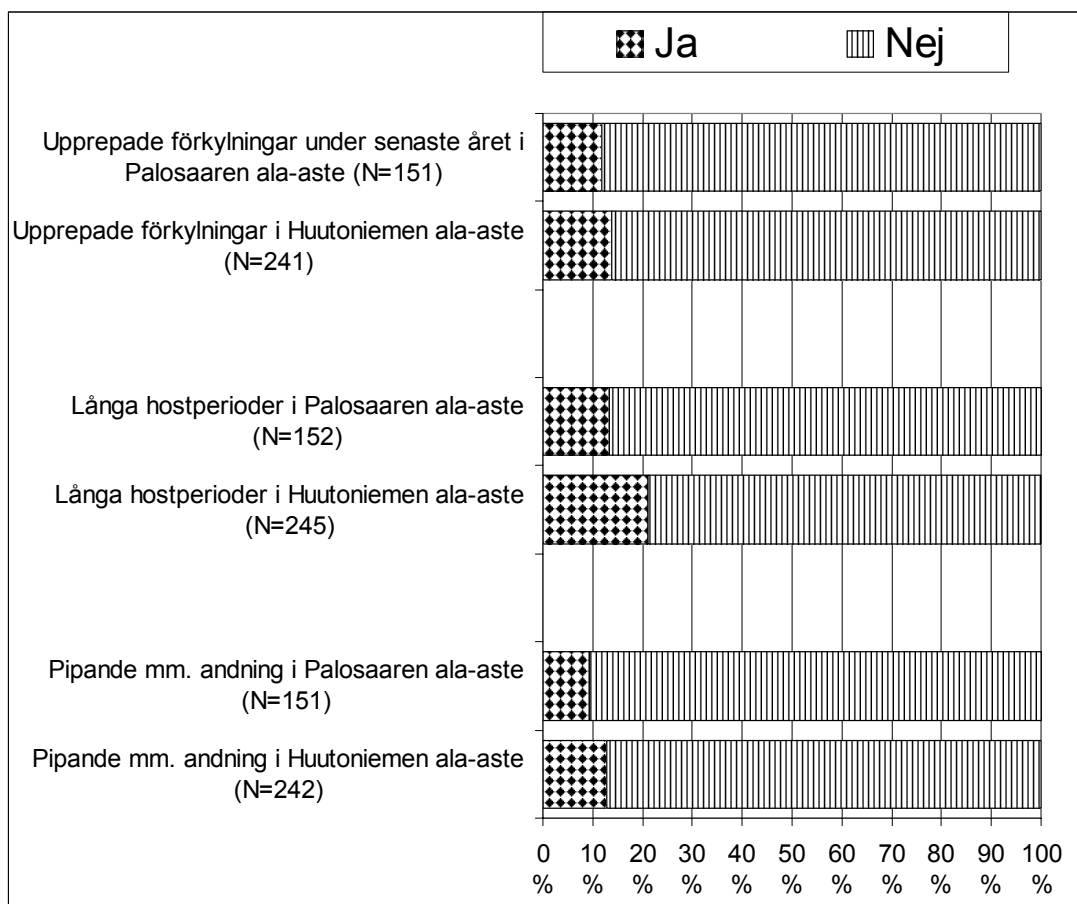
Mindre positiv skillnad men ännu markant kunde konstateras i variablerna besvär i ansiktets hud (6,8 %, $p<0,01$), besvär i hårbotten (-5,0 %, $p<0,05$) samt besvär med händernas hud (4,2 %, $p<0,05$) samt sömnsvårigheterna (2,8 %). Skillnaden var för variabeln sömnsvårigheter inte statistiskt signifikant ($p=0,29$). Svaret till frågan besvär av annat redovisas inte i figuren på grund av liten svarsfrekvens. Resultat av de övriga svar enligt alternativet ”ja ibland” redovisas i Figur 11.



Figur 11 Nuvarande besvär som förorsakas av skolmiljön (svaralternativet "ja") i Huutoniemi och Palosaari enligt enkäten 1997. Skalan är från 0 % (origo) till 25 % (den yttersta linjen) med fem procents intervaller. På följdfrågorna hade svarat 24-81 elever från Huutoniemi och 8-46 elever från Palosaari.

Elevernas besvär under senaste året i Huutoniemi och Palosaari 1997

Samtliga variabler i frågegruppen som gällde elevernas besvär under senaste året visade ett signifikant bättre läge i jämförelseskolan i Palosaari än i skolan i Huutoniemi. Den största skillnaden (8,0 %, $p < 0.05$) var för besvär av långa hostperioder. Besvär av pipande andning visade en mindre, men signifikant skillnad (3,5 %, $p < 0.05$). Andelen av eleverna i Palosaari som hade upprepade förkylningar var också mindre (1,8 %, $p < 0.05$). Procentuella ändringar av svaren redovisas i Figur 12.



Figur 12. Procentuella skillnader av svarande elever som har haft besvär av pipande, ansträngd andning, långdragna hostperioder samt upprepade förkylningar i Huutoniemi och Palosaari enligt enkäten 1997. Siffran efter variabeln anger totala antalet valida svar för frågan = N.

Elevernas läkarbesök under senaste året i Huutoniemi och Palosaari 1997

Elevernas besök hos läkaren var mindre i Huutoniemi i jämförelse med Palosaari enligt svar på alla fyra frågor. I texten redovisas enbart ändringarna i svarsalternativet ”ja” därför att svarsalternativet nej fungerar som kontrast. Ändringar av antalet fall av personer som har besvär och statistiska signifikansvärdena redovisas samtidigt. De statistiska signifikansvärdena beräknas samtidigt på basis av både svar ”ja” och ”nej”.

Skillnaden var störst (-21 fall) i gruppen som hade besvär av långdragna hostperioder. Den skillnaden samt andra skillnader i svarsgruppen var inte signifikanta. Skillnaden var näst störst i gruppen som hade besvär av pipande ansträngt andning. (-8 fall). De skillnader och andra skillnader av läkarbesök var betydande men inte signifikanta. Uppgifter om eleverna läkarbesök finns i Tabell 11.

Tabell 11. Antalet elever som har besökt läkare under senaste året och haft besvär av pipande och ansträngd andning, långdragna hostperioder och upprepade förkylningar i samt haft antibiotikakurer i lågstadieskolorna Huutoniemi och Palosaari enligt enkäten 1997. Antalet elever i Palosaari är mängdjusterat med koefficient 1,6 för att möjliggöra en direkt jämförelse. Siffran efter årtalet anger totala antalet valida svar för frågan = N.

	Besökt läkare pga. besvär an pipande, ansträngt andning	Besökt läkare pga. långdragna hostperioder	Besökt läkare pga. besvär av upprepade förkylningar	Haft flera antibiotika- kurer
Huutoniemi (N=298)	22	35	19	9
Palosaari (N=186)	9⇒14	9⇒14	9⇒14	4⇒6
Skillnad	-8	-21	-5	-3

Elevernas hemförhållanden i Huutoniemi och Palosaari 1997

I elevernas bostadstyp var det stora skillnader. I svaranden från skolan i Huutoniemi bodde ca 70 % i villor eller radhus och 30 % i lägenheter. I referensskolan var motsvarande andel som bodde i villor och radhus betydligt lägre 28 %. Skillnaden var statistiskt signifikant ($p < 0,01$). För svaret om bostadens byggnadsår var andelen bostäder som var byggda före 1960 något högre i Huutoniemi än i Palosaari. Skillnaden var lite över tre procentenheter 23,2 % respektive 20,0 % och inte signifikant ($p = 0,72$).

I bostädernas uppvärmning var väsentligt större skillnader. En tredjedel angav elvärmen som uppvärmningssystem av svaranden i Huutoniemi. I svaren från Palosaari var andelen väsentligt större 40,7 %. Av bostädernas ventilation var ventilation med självdrag något vanligare i Palosaari 36,4 % respektive 42,5 % i Huutoniemi. Dessa skillnader var dock inte statistiskt signifikanta.

Andelen rökare i familjerna i Huutoniemi var väsentligt mindre i jämfört med referensskolan. Skillnaden var nästan tio procentenheter och statistiskt signifikant ($p < 0,05$). Andelen elever som bodde nära en starkt trafikerad gata över sju procent högre i Palosaari. Också regelbunden imma i fönstren, tecken på fukt/mögelskador samt rökning inomhus var vanligare bland svaranden från Palosaari. I de tre sistnämnda variablerna var skillnaderna inte signifikanta. Ändringarna i elevernas hemförhållanden redovisas i Tabell 12.

Tabell 12 Procentuella skillnader i svaren för elevernas hemförhållanden i Huutoniemi och Palosaari enligt enkäten 1997. Totala antalet svaranden N till frågegruppen var i Huutoniemi ca 240 och i Palosaari 150.

	Heltäckningsmatta i barnets rum	Pälsdjur eller fåglar hemma	Någon röker i familjen	Någon röker hemma inomhus	Tecken på fukt/mögel/skador	Förekommer mer än regelbundet i fönstren vintertid	Finns starkt trafikerad gata inom 200 m från bostaden
Huutoniemi	3,70 %	43,40 %	34,40 %	4,90 %	6,60 %	10,40 %	52,90 %
Palosaari	3,90 %	34,40 %	44,10 %	7,10 %	8,50 %	14,00 %	60,00 %
Skillnaden	+0,2 %	-9,0 %	+9,7 %	+2,2 %	+1,9 %	+3,6 %	+7,1 %

Storleken av familjerna var ganska likadan i de båda ställena. Den mest vanliga familjen var fyra personer.

Enkät svar av eleverna i Palosaari 1997 och 2000

Som ytterligare jämförelse gjordes chi-square (χ^2)-test för att utreda om situationen beträffande skolmiljön, allergiska sjukdomar, nuvarande besvär, besvär senaste året och hemförhållanden ändrades i referensskolan.

Elevernas fysiska skolmiljö i Palosaari 1997 och 2000

I svarsgruppen om skolmiljö kunde hittas två signifikanta skillnader. Signifikansvärdena har beräknats på alla svarsalternativen mycket bra, bra, acceptabel, dålig och mycket dålig samtidigt. I texten redovisas enbart ändringarna av svaren mycket bra och bra därför att andra svaren fungerar som kontrast. Signifikansvärdena som gäller hela frågor redovisas samtidigt med kommentarerna.

I svar gruppen om skolmiljön var subjektiv bedömning om luftkvaliteten och utrymmen en signifikant försämring. Luftkvaliteten hade procentuellt sett blivit sämre i enligt svar alternativen mycket bra och bra med 14,9 % ($p < 0,01$). På motsvarande sätt bedömde eleverna att deras utrymmen hade blivit sämre enligt svar alternativen mycket bra och bra med 17,1 % ($p < 0,01$). I övrigt var det inte signifikanta skillnader i svar gruppen.

Elevernas allergiska sjukdomar, nuvarande besvär, och besvär under senaste året i Palosaari 1997 och 2000

I svarsgrupperna: allergiska sjukdomar, nuvarande besvär och besvär senaste året kunde inga signifikanta skillnader konstateras.

Elevernas hemförhållanden i Palosaari 1997 och 2000

I svarsgruppen om hemförhållanden hade skett en positiv ändring i föräldrarnas rökningss vanor inomhus. Nämligen 7,1 % av svaranden angav 1997 att de föräldrarna röker inomhus men tre år senare var siffran 0 %. Skillnaden var också signifikant ($p < 0,01$). Övriga svar i frågegruppen hemförhållanden var inte signifikanta.

Mätningar av luftkvaliteten

Koldioxidhalterna i inomhusluften i skolan i Huutoniemi

Det naturliga bakgrundsvärdet av koldioxid utomhus varierar mellan 350 och 400 ppm. Enligt social- och hälsoministeriets anvisningar om boendehälsan är koldioxidkoncentrationen över 1500 ppm tecken på att ventilationen inte fungerar tillräckligt. Ett värde upp till 1200 ppm kan anses vara en tillfredställande koldioxidkoncentration i inneluft.

Före renoveringen var halterna koldioxid alldeles för höga i Huutoniemi. Vid första mätningstillfället med sju klassrum varav fem var i huvudbyggnaden och två i biblioteks-flygeln. Medelvärdet under lektionerna var 2220 ppm. Även de lägst uppmätta värdena var relativt höga, 1250 ppm och högre. Detta berodde på att koldioxiden inte ventilerades bort under pauserna och luftkvaliteten var dålig från början av lektionen. De högsta värdena uppmättes i slutet av lektionerna och samtliga var över 1500 ppm. I ett klassrum kunde i början av lektionen mätas över 2000 ppm och i slutet en koncentration över 3000 ppm vilket kan anses vara ett mycket dåligt resultat. Mättningsresultat redovisas i Tabell 13.

Tabell 13. Resultat av koldioxidmätningar i Huutoniemi enligt enkät 1997 och 1999

Tidpunkt	Antalet mätta klassrum och lektioner	Variationsbredd av lägsta värdena ppm	Variationsbredd av högsta värdena ppm	Medelvärde under lektioner ppm
December 1997	7	1250-2080	1820-3040	2220
December 1999	8	544-1230	618-1770	870

Efter renoveringen var situationen klart bättre i de flesta klassrummen. Medelvärdet under lektioner var 870 ppm. Under mätningarna framkom att flygelbyggnadens ventilationsanläggning inte var i bruk. Där kunde det fortfarande mätas i slutet av lektionen koldioxidkoncentrationer något över 1500 ppm i slutet av lektionen.

Koldioxidhalterna av inomhusluften i skolan i Palosaari

Situationen i Palosaari 1997 var mycket bättre i jämförelse med Huutoniemi. Variationen av lägsta värdena var mellan 931 och 1530 ppm. I något enstaka mätresultat var värdet i slutet av lektionen över 1500 ppm vilket resulterade att man i jämförelseskolan ställde ventilationen till en effektivare nivå. Åtgärden förorsakade i vissa fall att koldioxidhalten i några klassrum var mycket låga även i slutet av lektionen. Medelvärdet under lektionerna var från nivån 1350 till 750. Redovisning av mätningresultat redovisas i Tabell 14.

Tabell 14. Resultat av koldioxidmätningar i Palosaari 1997 och 1999.

Tidpunkt	Antalet mätta klassrum och lektioner	Variationsbredd av lägsta värdena	Variationsbredd av högsta värdena	Medelvärde under lektioner
		ppm	Ppm	Ppm
December 1997	6	931-1530	1120-1640	1360
December 1999	7	452-645	570-962	753

Temperaturerna av inomhusluften i skolan i Huutoniemi

Enligt social- och hälsoministeriets anvisningar om boendehälsan är rumsluften försvarlig vid en nivå av 18 °C och god vid 21 °C. Rumsluftens temperatur får inte överstiga 23-24 °C under uppvärmningssäsong.

De lägsta temperaturvärdena i Huutoniemi 1997 varierade mellan 19 °C och 24 °C. Motsvarande högsta värdena varierade mellan 20 °C och 27 °C. Det högsta värdet av temperaturen mättes i december 1999 i klassrum 1 A. I många klassrum var temperaturen flera grader över god nivå. Medelvärdet av temperaturen var något högre i december 1999 i jämfört med situationen två år innan. Redovisning av mätningresultat redovisas i Tabell 15.

Tabell 15. Resultat av temperaturmätningar i Huutoniemi 1997 och 1999.

Tidpunkt	Antalet mätta klassrum och lektioner	Variationsbredd av lägsta värdena °C	Variationsbredd av högsta värdena, °C	Medelvärde under lektioner °C
December 1997	7	19,3-23,8	20,3-25,8	22,7
December 1999	8	20,0-26,2	21,3-26,9	23,1

Temperaturerna av inomhusluften i skolan i Palosaari

I Palosaari var temperaturförhållandena bättre i jämförelse med Huutoniemi. Den lägsta uppmätta temperaturen var lite under 19 grader och det högsta var under 24 grader. Enligt de mätta resultaten var temperaturförhållandena goda i skolan. Temperaturerna var mycket lika vid de båda mättillfällena och medeltemperaturen var 22,5 °C. Redovisning av mättningsresultat redovisas i Tabell 16.

Tabell 16. Resultat av temperaturmätningar i Palosaari 1997 och 1999.

Tidpunkt	Antalet mätta klassrum och lektioner	Variationsbredd av lägsta värdena °C	Variationsbredd av högsta värdena °C	Medelvärde under lektioner °C
December 1997	6	18,9-22,7	22,2-23,6	22,5
December 1999	7	19,8-22,7	22,2-23,2	22,4

Den relativa luftfuktigheten av inomhusluften i skolan i Huutoniemi

Fukten i inneluften påverkar till exempel människans svettning och andning. En för hög luftfuktighet kan främja förekomsten av dammkvalster. Fukt kan också kondenseras på konstruktionerna och därmed öka risken för mikrotillväxt på ytor.

Den relativa fuktigheten i skolan i Huutoniemi var ganska högt. Variationsbredden av de lägsta värdena 1997 var mellan 25 och 42 % vilken kan anses vara relativt högt med hänseende till årstiden. Medelvärdet under lektionerna var 36 %. De relativt höga

värdena berodde troligen på brisfällig ventilation. Fuktigheten kom delvis av elevernas ämnesomsättning. Enligt resultat blev fuktvärdena högre under lektionernas gång.

I den senare uppmätta perioden 1999 var den relativa fuktigheten mycket lägre. Variationen av de lägsta värdena var mellan 16 och 24 %. Medelvärdet för alla mätningar var 21 %. Fukthalten ändrades mycket mindre under lektionernas gång i jämfört med den första uppmätta perioden. Resultatet tyder på att den förbättrade ventilationen hade en utjämnande effekt på den relativa fuktigheten i klassrummen. Redovisning av mättningsresultat redovisas i Tabell 17.

Tabell 17. Resultat av mätningar av luftens relativa fuktighet i Huutoniemi 1997 och 1999.

Tidpunkt	Antalet mätta klassrum och lektioner	Variationsbredd av lägsta värdena	Variationsbredd av högsta värdena	Medelvärde under lektioner
		Relativ fuktighet, %	Relativ fuktighet, %	Relativ fuktighet, %
December 1997	7	24,7-41,6	28,3-47,5	35,8
December 1999	8	15,6-24,4	16,6-26,2	20,8

Den relativa luftfuktigheten av inomhusluften i skolan i Palosaari

Den relativa luftfuktigheten var låg under första mätningstillfället 1997. Variationsbredden för högsta värdena var 20,3-32,9 %. Medelvärde under lektionerna var 26 % vilket kan anses vara normalt för årstiden.

I den andra mätperioden 1999 var ventilationen ställd till en effektivare nivå och detta resulterade att den relativa luftfuktigheten var mycket låg. Variationsbredden för det lägsta värdet var mellan 16 och 22 %. Medelvärdet för alla mätningar var 21 %. Mättningsresultaten redovisas i Tabell 18.

Tabell 18. Resultat av mätningar av luftens relativa fuktighet i skolan Palosaari 1997 och 1999.

Tidpunkt	Antalet mätta klassrum och lektioner	Variations bredd av lägsta värdena	Variations bredd av högsta värdena	Medelvärde under lektioner
		Relativ fuktighet %	Relativ fuktighet %	Relativ fuktighet %
December 1997	6	19,2-31,5	20,3-32,9	26,6
December 1999	7	15,6-21,6	17,1-26,8	20,7

Intervju av skolornas rektorer och teknisk personal

Till rektorer och teknisk personal i båda skolorna ställdes frågor som gällde eventuella vattenskador eller andra speciella omständigheter. I Huutoniemen ala-aste var inga kända vattenskador i klassutrymmen. I elevernas wc-utrymme var en mindre vattenskada som dock inte hade större inverkan i skolfastighetens inomhusluft. I referensskolan Palosaaren ala-aste var situationen enligt personalens bedömning bra. I slöjdsalen var det problem med trädamm från maskiner men därför att tiden för elevernas exponering var så kort bedömdes situationen inte ha någon större inverkan på elevernas hälsa.

DISKUSSION

Diskussion om enkäten

Användningen av det standardiserade och validerade Örebro- formuläret har sedan slutet av 1980-talet möjliggjort ett smidigt sätt att få information av dem som själv använder de byggnaderna som undersöks. En basal princip utgörs av att brukarna bedöms vara de som bäst kan beskriva inomhusklimatet [7]. I Finland har arbetsskyddsverket och folkhälsoinstitutet använt blanketten. I en pro gradu-undersökning vid universitetet i Tampere har använts samma enkätteknik. I undersökningen undersöktes två grundskolor högstadiet i Perhonjokilaakso [15].

Enkäten har blivit testad i olika typer av byggnader som daghem, skolor, vånings hus och arbetsplatser. Som förutsättning att använda blanketten är att tillräckligt många av eleverna i skolorna svarar. Eftersom undersökningen gjordes i lågstadiet där elevernas ålder varierade från sju till tretton år var det nödvändigt att svaren gjordes i samarbete med föräldrarna.

I undersökningsmaterialet är tillsammans 760 ifyllda svarsblanketter och svarsfrekvensen var 79-83 %. Svarsfrekvensen kan anses vara mycket god och storleken av materialet fyller de krav som finns för tillförlitligheten. I enkäternas svar brukar i allmänhet vara bortfall av t.ex. sjukfrånvaro eller naturlig glömska.

Pga. en omfattande renovering var det tre år mellan de två enkäterna. Delvis var det så att en del av eleverna deltog i bägge frågetillfällena men materialet testades inte så att enbart de som deltog två gånger skulle ha deltagit därför att de skulle ha inneburit mycket mindre material.

Enkätens utdelning och insamling sköttes av lärarna enligt överenskomna tidsplaner. Blanketterna var med några undantag ifyllda noggrant och fullständigt. Skolornas lärare och rektorer ansåg undersökningen som viktig och informerade eleverna. Lärarna fick ett instruktionsbrev för att underlätta arbetet. Med enkäten skickades också ett foljebrev där undersökningens syfte och principerna om dataskydd belystes för svaranden.

Diskussion om resultat av enkätundersökningen

Frågegruppen som gäller skolmiljön

Enligt resultat från eleverna i skolan i Huutoniemi verkar det som att skolmiljön blev mycket bättre från 1997 till 2000. Kvaliteten av luften och upplevelsen av utrymmen var klart bättre efter renoveringen. Också andra utfrågade miljöfaktorer visade en positiv utveckling. Jämförelseskolan i Palosaari hade som väntat redan 1997 en mycket bättre situation därför att skolan tidigare hade genomgått en grundlig renovering varvid bland annat ventilationen förbättrades.

Frågegruppen allergiska sjukdomar

Enligt resultat från eleverna i skolan i Huutoniemi visade allergiska sjukdomar, astma, hösnuva och eksem en minskning mellan 1997 och 2000. Hos jämförelseskolans elever i Palosaari var prevalensen av astma och hösnuva lägre än i Huutoniemi. Eksem rapporterades 1997 av större procentuell andel i eleverna i Palosaari än i Huutoniemi. Detta kan eventuellt bero på två saker. För det första föräldrarna i Palosaari hade mera allergiska sjukdomar än föräldrarna av eleverna i Huutoniemi. Allergiska sjukdomar är delvis ärftligt betingade. För det andra visade det sig att enligt mätningarna 1997 av inomhusluften klassrummen var luftens relativa fuktighet i Palosaari över nio procentenheter lägre än i Huutoniemi. Effektiv mekanisk ventilation kan förorsaka torr inomhusluft speciellt under vintertid med långvariga köldperioder. Torr inomhusluft kan i sin tur förvärra eksemsymtom.

Frågegruppen allergiska sjukdomar under senaste året

Prevalensen av allergiska sjukdomar astma, hösnuva och eksem under senaste året var mindre hos elever i Huutoniemi i det senare enkättilfallet 2000. Prevalensen av samma sjukdomar under senaste året var mindre beträffande astma och hösnuva i jämförelseskolan i Palosaari 1997. Däremot var det hos svaranden i Palosaari under senaste året något mera eksem än i Huutoniemi. Förklaringen kan vara att skolan i Palosaari hade bättre ventilation och därför var den relativa fuktigheten lägre. Torr inomhusluft kunde också i denna jämförelse förvärra elevernas eksemsymtom.

Föräldrarnas allergiska sjukdomar

I Huutoniemi hade föräldrarnas allergiska sjukdomar ökat markant mellan 1997 och 2000. Däremot hade elevernas motsvarande sjukdomar minskat. Skillnaderna ger indikationer att ändringarna av skolmiljön hade en väsentlig positiv betydelse. I Palosaari hade föräldrarna mer allergiska sjukdomar än i Huutoniemi. Däremot hade eleverna i Huutoniemi mera allergiska sjukdomar än eleverna i jämförelseskolan. Detta ger ytterligare indikation att skolmiljön hade betydelse i elevernas sjukdomsprevalens.

Frågegruppen elevernas nuvarande besvär samt subjektiv bedömning av skolans roll i problematiken

I jämförelsen av nuvarande besvär i Huutoniemi 1997 och 2000 visade det sig att situationen enligt svar alternativet ”ja ofta” var mycket bättre vid det senare tillfället. Svaren från Huutoniemi år 2000 visade mycket liknande mönster som svaren i Palosaari 1997.

I jämförelsen av nuvarande besvär i Huutoniemi 1997 och 2000 visade det sig att situationen enligt svarsalternativet ”ja ibland” var mycket bättre vid det senare tillfället rörande andra besvär än besvär på händernas hud. Beträffande de flesta besvaren var prevalensen lägre år 2000 och det faktum, i samband med det att också ofta förekommande besvär var vanligare 1997, tyder på att renoveringen hade en positiv effekt på skolmiljön.

Besvär med händernas hud hade ökat mellan de bägge frågetillfällena och eventuellt beror detta på torr inomhusluft som kunde också i denna jämförelse förvärra elevernas eksemsymtom. Detta kan eventuellt ha samma bakomliggande orsaker som eksemsymtomen visade i frågeguppen allergiska sjukdomar.

I jämförelsen av elevernas bedömning av skolan som orsak till nuvarande besvär var mera praktiskt att jämföra antal fall i stället för procentuella andelar av alla som svarade. Till den frågan var antalet svar mycket varierande från tre till 81. I bägge jämförelserna var situationen mycket bättre i Huutoniemi vid senare frågetillfället och i jämförelseskolan Palosaari.

Intressant faktum var att i Palosaari fanns två parametrar av elevernas skolmiljö som blivit signifikant sämre mellan 1997 och 2000 (I Huutoniemi gick parametrarna åt andra hållet). Detta gällde parametrarna luftkvaliteten och utrymmen. Det kunde inte hittas någon säker orsak till denna negativa förändring. Eventuellt hade slitaget blivit betydande efter skolfastighetens renovering på 80-talet. Under första omgångens mätningar uppmättes i Palosaari några enstaka resultat där koldioxidhalten var något högre i slutet av lektioner än 1500 ppm (det rekommenderade gränsvärdet). Det faktum ledde till att tekniska avdelningen som sköter om fastighetens ventilation ställde om effekten till högre nivå. Åtgärden resulterade i klassrum med litet elevantal och elever från första årsklasserna fick en för hög ventilation med koldioxidkoncentration som var under 500 ppm. Alltför intensiv ventilation påverkar luftkvaliteten negativt speciellt på det sättet att luften på vintertid är extremt torr.

Frågegruppen besvär under senaste året samt av symptom som resulterar besök hos läkaren och ordinering av antibiotikakurer

Enligt svaren till frågor som gällde besvär och symptom i skolorna tycks vara en klar förbättring av situationen i Huutoniemi från 1997 till 2000. Jämförelseskolan i Palosaari hade en bättre situation i flera hänseenden. Skillnaderna kan troligtvis ha samband med den extra dåliga ventilationen i Huutoniemi.

Enligt svaren av eleverna i skolan i Huutoniemi 1997 och 2000 om elevernas läkarbesök var situationen mycket bättre för sjukdomar som gäller andningsorgan. Också skillnaden i antalet antibiotikakurer var stor –11 fall. Minskningen av antibiotikakurer kan delvis bero på att i slutet av 1990-talet har läkarnas förhållningssätt att ordinera antibiotika blivit mera stram på grund av ökade risker för resistent mikrobestammar.

Frågegruppen hemförhållanden

Frågorna som gäller hemförhållanden är avsedda att få bakgrundsinformation så att andra faktorer än skolmiljön skulle störa tolkningen av resultat. Eleverna vistas inomhus mera än i skolmiljön och därmed har miljön hemma en mycket stor betydelse.

Elevernas hemförhållanden var i många hänseenden var något sämre i Palosaari i jämfört med Huutoniemi. I Palosaari rökte något mera av föräldrarna inomhus. Också tecken på fuktskador och mögelskador samt imma i fönster var vanligare i Palosaari. Skillnaderna var märkbara beträffande flera sådana faktorer som har bl.a. betydelse i prevalensen av elevernas sjukdomar av luftvägarna. Faktum förstärker ytterligare hypotesen att förbättringar skolmiljön hade en betydelse i elevernas hälsa i undersökningsmaterialet.

I Palosaari hade skett en mycket positiv förändring av föräldrarnas rökvanor mellan 1997 2000 på det sättet att rökning inomhus hade de helt uppfört. Denna ändring hade

troligen samband med det att den allmänna riktade informationen i massmedian om passiva rökningens hälsoeffekter hade positiv inflytelse.

Huutoniemi området var det statistiskt signifikant vanligare att hålla pälsdjur än i Palosaari området. Detta kan delvis förklara relativt stora skillnader i prevalensen av allergisymtom till Palosaaris fördel. Som känt spelar förekomsten av djur hemma en viss roll i allergisammanhang.

Diskussion om mättningsresultat av skolans inomhusluft

Användning av mätare som registrerar data och mäter flera parametrar simultant visade sig att vara ett mycket smidigt sätt att få tilläggsinformation om luftkvalitetens ändringar. Mätningarna gav estimat indirekt om det hur bristfällig ventilationen var i skolan i Huutoniemi före renoveringen. Resultatet gav också information om att den nya ventilationsanläggningen efter den omfattande renoveringen av skolan kunde fungera på ett sådant sätt att luftens kvalitet kunde hållas på god nivå. Resultat av koldioxid-mätningar visade att luftkvaliteten före renoveringen i skolan i Huutoniemi var ovanligt dålig. Förutom det att ventilationen var dålig fungerade inte rutinerna att öppna fönster i klassrummen under pauserna. Detta kom mycket speciellt fram tydligt i de resultat som var dåliga redan i början av lektionen. I sådana fall där man upptäcker koncentrationer som är höga bör alltid ges instruktioner om att ventileras mekaniskt via öppna fönster och också konsekvent hålla eleverna utomhus under pauserna.

Diskussion om andra publikationer området

Resultat av denna studie stämmer ganska väl med publicerade andra undersökningar. Enligt en sammanställning av befintlig information var det bara två studier från 1999 eller tidigare som hade undersökningar av relationen mellan symptomprevalens och ventilationsnivå eller CO₂-koncentrationer i skolor [12]. Enligt denna sammanställning måste hänsyn tas till att CO₂-koncentrationerna enbart är substitut för andra faktorer som förorsakar symtom. I fem skolor i Norge gjordes en studie i 22 klasser och fem skolor som renoverades för att förbättra luftkvaliteten [13]. Före och efter mätningar av CO₂ i klassrum genomfördes samt hälsoeffekt enkäter för 550 elever analyserades. Publicerarna fann statistiskt signifikant partiell korrelation (one way ANOVA, $p < 0,001$) mellan symtom av huvudvärk, svindel, tunghet i huvudet, trötthet, svårigheter att koncentrera, inte tillfredsställande lukt samt höga koncentrationer av CO₂ (halter 1500-4000 ppm jämfördes med halter under 1500 ppm). Också hälsoeffekter som kan definieras som irritation av övre luftvägarna var även högre vid högre CO₂-koncentrationer.

SLUTSATSER

Undersökningen tyder på en mångfald olika sätt att renoveringen av skolan i Huutoniemi var en lyckad satsning. Bättre skolmiljö har i flera hänseende positiva effekter till elevernas och lärarnas arbetsmiljö.

Resultat av enkätundersökningen och tekniska mätningar av luftkvaliteten visade sig ge stöd till hypotesen att förbättringar i skolmiljön speglar elevernas uppfattning av skolmiljön samt minskar symptom och besvär. Resultat av denna undersökningen överensstämmer väl med de andra få studier som är genomförda tidigare.

Undersökningen av lågstadieskolorna gav ytterligare underlag fortsatta åtgärder för skolbyggnader som har dålig ventilation. Indikationen av att den torrare luften i renoverare byggnader kan förorsakad mera symptom av eksem samt besvär på händernas hud är intressanta och ger intresse för vidare undersökningar.

Det faktum att undersökningar som har blivit gjorda före och efter en omfattande renovering av en skolbyggnad är ganska få är också en stor motivering för att gå vidare med mera omfattande studier med liknande design.

Enkätundersökning kompletterad med enkla tekniska mätningar är en systematisk och relativt lätt metod att bedöma verkningarna av renoveringar.

OMNÄMNANDE

Jag vill framför allt tacka min handledare, professor Göran Löfroth vid Nordiska högskolan för folkhälsovetenskap för hans tålamod och ytterst professionella rådgivning under arbetets gång.

Jag vill också tacka min kollega Ahti Harju som några år tidigare än jag visade liknade intresse för samma typ av undersökningar och kunde hjälpa till med praktiska råd om enkätens behandlingsrutiner. Ett stort tack till biolog Stefan Nyman som är mycket mera erfaren i databehandling av resultat och som gav mig stöd.

Sist men inte minst vill jag tacka min sambo Riitta Hakala som har skött praktiska göromål hemma medan jag har skrivit under långa kvällar på arbetet.

TIIVISTELMÄ (finsk sammanfattning)

Tässä kyselytutkimuksessa selvitettiin millaisia vaikutuksia Huutoniemen ala-asteen vuosina 1997 ja 1999 suoritettu laaja peruskorjaus sai aikaan oppilaiden subjektiivisiin kokemuksiin kouluympäristöstä, sekä oppilaiden kokemuksiin vaivoihin ja oireisiin. Tutkimuksen kohteelle valittiin vertailukouluksi Palosaaren ala-aste, jossa oli jo aikaisemmin tehty laaja peruskorjaus.

Oppilaiden havaintoja ja muuta tietoa kerättiin standardoidulla ja kokeillulla kyselylomakkeella, joka on työstetty ammatilääketieteen klinikalla Ruotsin Örebrossa. Sisäilman hiilidioksidin, lämpötilan ja suhteellisen kosteuden mittauksilla tutkittiin sisäilman laatua.

Kyselylomake jaettiin opettajien toimesta kaikille yli 470 oppilaalle ennen ja jälkeen peruskorjauksen ja samaan vuodenaikaan 1997 ja 2000. Tekniset mittaukset sisäilman laadusta suoritettiin ennen ja jälkeen peruskorjauksen samaan vuodenaikaan molemmilla kerroilla ja 6-8 luokkahuoneessa/ koulu ja mittausjakso. Tulokset testattiin SPSS ohjelmalla ja riippuvuutta kuvaavalla χ^2 nelikenttätestillä. Testillä haettiin 95 % ja 99 % tilastollista luottamusväliä. Tilastollinen merkitsevyys, jota vastaa $>95\%$:n luottamusväli on $p<0,05$ ja tilastollinen merkitsevyys, jota vastaa $>99\%$:n luottamusväli on $p<0,01$. Niitä p-arvoja, jotka olivat $>0,05$ ei katsottu tilastollisesti merkittäviksi.

Oppilaiden subjektiiviset arviot kouluympäristöstä: ilmanlaatu, tilat, lämpötila, siivous, valaistus ja meluolosuhteet olivat kohdekoulussa tilastollisesti merkitsevästi huonompia kuin vertailukoulussa, mutta parantuivat merkittävästi kohdekoulussa peruskorjauksen jälkeen. Oppilaiden sairauksista heinänuhan ja pitkittyneiden yskänjaksojen esiintyvyys viime vuoden aikana vähentyi tilastollisesti merkittävästi kohdekoulussa ja oli vastaavasti vähäisempää vertailukoulussa. Oppilaiden nykyisten oireiden päänsäryn sekä silmien kutinan/kirvelyn tai ärsytyksen esiintyvyydet vähentyivät tilastollisesti merkittävällä tavalla kohdekoulussa ja olivat vertailukoulussa vastaavasti vähäisempiä.

Oppilaiden subjektiivinen arvio oli, että koulusta aiheutui nykyisiä vaivoja ja oireita: väsymystä, päänsärkyä, silmien kutinaa/kirvelyä tai ärsytystä, ärsyyntynyt/tukkoinen tai vuotava nenä, yskää, kasvojen ihon kuivuutta/punoitusta, hiuspohjan hilseilyä/kutinaa sekä käsien ihon kuivuutta/kutinaa ja punoitusta tilastollisesti merkittävästi enemmän kohdekoulussa kuin vertailukoulussa. Samoja koulusta aiheutuvia vaivoja ja oireita oli vastaajien arvioinnin mukaan tilastollisesti merkittävästi vähäisemmät määrät kohdekoulussa remontin jälkeen.

Hiilidioksidin keskiarvo aleni Huutoniemen ala-asteella erittäin suuresti oppituntien aikana keskimääräisestä pitoisuudesta 2220 ppm arvoon 870 ppm ja oli tuolloin suurin piirtein samalla tasolla kuin vertailukoulussa.

Tutkimuksen johtopäätös on, että Huutoniemen ala-asteen peruskorjauksella oli useita myönteisiä vaikutuksia kouluympäristöön ja oppilaiden vaivat, oireet sekä allergiset sairaudet vähenivät.

REFERENSER

- 1 Smedje G, Norbäck D, Edling C. Mental performance by secondary school pupils in relation to the quality of indoor air. In: Ikeda K och Iwata T (ed). Indoor Air '96. Tokyo: Seec Ishibashi Inc. 1996:413-8.
- 2 Kurnitski J, Palonen J, Enberg S, Ruotsalainen R. Koulujen sisäilmasto rehtorikysely ja sisäilmastomittaukset. (Indoor air quality in schools – questionnaire to principals and measurements of indoor air quality.). Espoo: Teknillinen korkeakoulu, LVI-laboratorio. Raportti B43, 1996.
- 3 Taskinen T, Meklin T, Nousiainen M, Husman T, Nevalainen A, Korpi M. Koulujen sisäilma lasten terveystongelmien aiheuttajana. (Skolornas inomhusluft som orsak till barnens hälsoproblem.) I: Säteri J. (red.) Sisäilmastoseminaari 1998. Espoo: Teknillinen korkeakoulu, LVI-tekniikan laboratorio, 1998:59-62. SIY Raportti 11.
- 4 Ojajärvi A, Hagelberg E, Jokela J, Luopa P, Rimpelä M. Kouluterveys 2003. Vaasan kuntaraportti. Helsinki: Stakes, 2003.
- 5 Jaakkola J, Ruotsalainen R. Ilmanvaihdon suuruuden terveystvaikutukset. (Hälsoeffekter av olika dimensioneringar av ventilationen.) I: Ruotsalainen R. Säteri J, (red.) Sisäilmastoseminaari 1996. Espoo: Teknillinen korkeakoulu, LVI-tekniikan laboratorio, 1996:47-52. SIY Raportti 6.
- 6 Smedje G, Norbäck D, Edling C. Asthma among secondary schoolchildren in relation to the school environment. Clin Exp Allergy 1997;27:1270-8.
- 7 Andersson K, Stridh G, Engström I. Strategi för förbättrad skolmiljö- enkät, inspektion och teknisk mätning. Läkartidningen 1992;89:2587-90.
- 8 Andersson K, Fagerlind I, Stridh G, Larsson B. The MM-questionnaires. A tool when solving indoor climate problems. Örebro: Department of Occupational and Environmental Medicine, 1993.
- 9 Sederberg-Olsen J, Hardt F. Indeklimaproblem på skoler. Ugesk Laeger 1984;146:1453-5.
- 10 Anvisningar om boendehälsan. Helsingfors: Social och hälsovårdsministeriets handböcker 2003:2.
- 11 Classification of indoor climate, construction, and finishing materials. Espoo: Finnish Society of Indoor Air Quality and Climate, 1995. Publication 5 E.

- 12 Daisey J, Angell W, Apte MG. 2003. Indoor Air Quality, Ventilation and Health Symptoms in Schools: An analysis of existing information. *Indoor Air* 2003;13:53-64.
- 13 Myhrvold A.N, Olsen E, Lauridsen O, Indoor environment in schools – pupils health and performance in regard to CO₂ concentrations. *Proceedings of Indoor Air '96: The seventh International Conference on Indoor Air Quality and Climate*, Nagoya, Japan, July 1996, Vol. 4, p. 369-74.
- 14 SPSS for Windows, Release 6.0. Chicago, 1993.
- 15 Harju A. Koulun sisäympäristö, oppilaiden oireet ja sairastavuus (Skolans inomhusmiljö, elevernas symptom och sjuklighet). Tampere: Tampereen yliopisto terveystieteen laitos 1988.

INOMHUSKLIMAT

1 Barnets namn _____

LÅGSTADIUM

2 Skola _____

(BESVARAS AV FÖRÄLDER)

3 Klass _____

Datum ____ / ____ 2000

4 Enkätifyllare _____

Med det här formuläret vill vi försöka få fram uppgifter som hjälper oss att bedöma barnens hälsoläge och skolmiljö

BAKGRUNDSFAKTORER

5 Barnets födelseår: 19 ____

6 Födelsemånad _____
(01= januari , 02= februari o s v)

7 Kön pojke [] 1 flicka [] 2 (markera kryss i rutan)

8 Hur länge har barnet vistats i denna skola? sedan 19 ____

9 Är barnet på fritidshem efter skolan? Ja [] Nej []

SKOLMILJÖ

Hur uppfattar Du ditt barns skolmiljö?

	Mycket bra (1)	Bra (2)	Accep- tabel (3)	Dålig (4)	Mycket dålig (5)
10 Temperaturförhållandena	[]	[]	[]	[]	[]
11 Luftkvaliteten	[]	[]	[]	[]	[]
12 Belysningen	[]	[]	[]	[]	[]
13 Bullerförhållandena	[]	[]	[]	[]	[]
14 Utrymmen	[]	[]	[]	[]	[]
15 Städning	[]	[]	[]	[]	[]

ALLERGISKA SJUKDOMAR

				Om JA , under senaste året?	
		Ja (1)	Nej (2)	Ja (1)	Nej (2)
16	Har Ditt barn eller har det astmatiska besvär ?	[]	[]	17	[] []
18	Har Ditt barn haft eller har det hösnuva?	[]	[]	19	[] []
20	Har Ditt barn eller har det eksem	[]	[]	21	[] []?
				Ja (1)	Nej (2)
22	Har barnets mamma någon allergisk sjukdom (astma, hösnuva, eksem)?			[]	[]
23	Har barnets mamma någon allergisk sjukdom (astma, hösnuva, eksem)?			[]	[]

VÄND

NUVARANDE BESVÄR

Har Ditt barn under de senaste 3 månaderna haft något/några av nedanstående besvär/symtom? (Besvara varje fråga även om barnet inte haft några besvär/symtom!)				Om ja , tror Du att detta beror på barnets skolmiljö?	
	Ja, ofta (varje vecka) (1)	Ja ibland (2)	Nej aldrig (3)	Ja (1)	Nej (2)
1-2 Trötthet	[]	[]	[]	[]	[]
3-4 Huvudverk	[]	[]	[]	[]	[]
5-6 Sömnsvårigheter	[]	[]	[]	[]	[]
7-8 Klåda, sveda, irritation i ögonen	[]	[]	[]	[]	[]
9-10 Irriterad, täppt eller rinnande näsa	[]	[]	[]	[]	[]
11-12 Hosta	[]	[]	[]	[]	[]
13-14 Torr eller rodnad hud i ansiktet	[]	[]	[]	[]	[]
15-16 Fjällning/klåda i hårbotten i öron	[]	[]	[]	[]	[]
17-18 Torr, kliande, rodnad hud på händerna	[]	[]	[]	[]	[]
19-20 Annat _____	[]	[]	[]	[]	[]

BESVÄR SENASTE ÅRET

Har Ditt barn det senaste året	Om ja , sökt läkare härför?			
	Ja (1)	Nej (2)	Ja (1)	Nej (2)
21-22 besvärats av pipande, ansträngt andning?	[]	[]	[]	[]
23-24 besvärats av långdragna hostperioder?	[]	[]	[]	[]
25-26 besvärats av upprepade förkylningar?	[]	[]	[]	[]
27 fått flera antibiotikakurer?	[]	[]		

HEMFÖRHÅLLANDEN

28 Bostadstyp:	villa, radhus	[] ¹	lägenhet	[] ²		
29 Byggnadsår:	före 1960	[] ¹	senare	[] ²		
30 Uppvärmning:	elvärme	[] ¹	annat	[] ²	vet ej	
31 Ventilation:	självdreg	[] ¹	mekanisk	[] ²		
					vet ej	[] ³
					Kyllä	Ei
					(1)	(2)
32 Finns heltäckningsmatta i barnets rum?					[]	[]
33 Finna pälsdjur eller fåglar i hemmet?					[]	[]
34 Är någon i familjen rökare?					[]	[]
35 Röker någon i familjen hemma inomhus ?					[]	[]
36 Finns tecken på fukt/mögelskador?					[]	[]
37 Förekommer imma regelbundet på fönster vintertid ?					[]	[]
38 Finns någon starkt trafikerad gata inom 200 m från bostaden?					[]	[]
39 Hur många personer bor stadigvarande i huset/lägenheten (inklusive barnet)?						_____ personer

TACK FÖR HJÄLPEN!

SISÄILMASTOKYSELY

1 Oppilaan nimi _____

ALA-ASTE

2 Koulu _____

(VANHEMMAT VASTAAVAT)

3 Luokka _____

PVM ____ / ____ 2000

4 Kaavakkeen täyttäjä _____

Tällä kyselylomakkeella yritämme saada esiin tiedot jotka auttavat meitä arvioimaan lapsen terveystilanteen ja kouluympäristön tilan.

TAUSTATIETOJA

5 Lapsen syntymävuosi: 19 ____

6 Syntymäkuukausi _____

(01= tammikuu, 02= helmikuu jne.)

7 Sukupuoli poika [] 1 tyttö [] 2 (merkitse rasti ruutuun)

8 Kauanko lapsi on käynyt koulua tässä koulussa ? vuodesta 19 ____

9 Onko lapsi iltapäiväkodissa kouluajan jälkeen? Kyllä [] Ei []

KOULUYMPÄRISTÖ

Millainen käsitys sinulla on lapsesi kouluympäristön olosuhteista ?

	Erittäin hyvä (1)	Hyvä (2)	Kohta- lainen (3)	Huono (4)	Erittäin huono (5)
10 Lämpötilaolosuhteet	[]	[]	[]	[]	[]
11 Ilman laatu	[]	[]	[]	[]	[]
12 Valaistus	[]	[]	[]	[]	[]
13 Melu	[]	[]	[]	[]	[]
14 Tilat	[]	[]	[]	[]	[]
15 Siivous	[]	[]	[]	[]	[]

ALLERGISET SAIRAUDET

		Jos vastaus on kyllä , onko oireita ilmentynyt viime vuoden aikana?					
		Kyllä	Ei	Kyllä	Ei		
		(1)	(2)	(1)	(2)		
16 Onko lapsellasi ollut tai onko hänellä astmaoireita ?	[]	[]	[]	17	[]	[]	[]
18 Onko lapsellasi ollut tai onko hänellä heinänuhaa ?	[]	[]	[]	19	[]	[]	[]
20 Onko lapsellasi ollut tai onko hänellä allergista ?	[]	[]	[]	21	[]	[]	[]
ihottumaa ?							
						Kyllä	Ei
						(1)	(2)
22 Onko lapsen äidillä jokin allerginen sairaus (astma, heinänuha, ihottuma)?						[]	[]
23 Onko lapsen isällä jokin allerginen sairaus (astma, heinänuha, ihottuma) ?						[]	[]

KÄÄNNÄ

NYKYISET VAIVAT

Onko lapsellasi ollut viimeisen 3 kuukauden aikana joku tai joitakin alla mainituista vaivoista/oireista? (Vastaa jokaiseen, kysymykseen vaikka lapsellasi ei ole ollut vaivoja tai oireita)				Jos vastasit kyllä epäiletkö, että oireet johtuvat lapsesi koulu- ympäristöstä	
	Kyllä, usein (joka viikko)	Toisinaan	Ei koskaan	Kyllä	Ei
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)
1-2 Väsymys	[]	[]	[]	[]	[]
3-4 Päänsärky	[]	[]	[]	[]	[]
5-6 Univaikeuksia	[]	[]	[]	[]	[]
7-8 Silmien kutina, kirvely tai ärsytys	[]	[]	[]	[]	[]
9-10 Ärsyyntynyt, tukkoinen tai vuotava nenä	[]	[]	[]	[]	[]
11-12 Yskä	[]	[]	[]	[]	[]
13-14 Kasvojen ihon kuivuus tai punoitus	[]	[]	[]	[]	[]
15-16 Hiuspohjan/korvien hilseily/kutina	[]	[]	[]	[]	[]
17-18 Käsien ihon kuivuus, kutina, punoitus	[]	[]	[]	[]	[]
19-20 Muuta _____	[]	[]	[]	[]	[]

VAIVAT VIIME VUODEN AIKANA

Onko lapsellasi viime vuoden aikana				Jos vastasit kyllä onko lapsesi hakeutunut lääkäriin vaivan takia?	
		Kyllä	Ei	Kyllä	Ei
		(1)	(2)	(1)	(2)
21-22 ollut vaivaa vinkuvasta, raskaasta hengityksestä?	[]	[]	[]	[]	[]
23-24 ollut vaivaa pitkittyneistä yskänjaksoista?	[]	[]	[]	[]	[]
25-26 ollut vaivaa toistuvista vilustumisista?	[]	[]	[]	[]	[]
27 ollut useita antibioottikuureja?	[]	[]	[]	[]	[]

KOTIOLOSUHTEET

28 Talotyyppi:	omakoti-, rivitalo	[] ₁	huoneisto	[] ₂	
29 Rakennusvuosi:	ennen 1960	[] ₁	myöhemmin	[] ₂	ei tietoa [] ₃
30 Lämmitys:	sähkölämmitys	[] ₁	muu	[] ₂	ei tietoa [] ₃
31 Ilmanvaihto:	luonnollinen	[] ₁	koneellinen	[] ₂	ei tietoa [] ₃
				Kyllä	Ei
				(1)	(2)
32 Onko lapsen huoneessa kokolattiamatto?				[]	[]
33 Onko kotona karvapeitteisiä eläimiä tai lintuja?				[]	[]
34 Onko joku perheessä tupakoija?				[]	[]
35 Polttaako joku perheenjäsen kotona sisällä ?				[]	[]
36 Onko kodissa jälkiä kosteus/homevaurioista?				[]	[]
37 Tiivistyykö talvella usein ikkunoihin kosteutta ?				[]	[]
38 Onko lähellä vilkkaasti liikennöity katu alle 200 m etäisyydellä asunnosta?				[]	[]
39 Kuinka monta henkilöä asuu vakituisesti talossa/huoneistossa (lapsi mukaan lukien)? _____					
henkilöä					

KIITOS AVUSTA!

