

Fallstudie kring lågstadieskola med fuktproblem

Magdalena Marttila

Yrkehögskolan Novia

26.05.2021

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning	2
1 Introduktion.....	3
2 Byggnaden	3
3 Skade- och åtgärdshistorik.....	5
3.1 Takbeläggning	5
3.2 Takplattor och ventilation.....	5
3.3 Grundrenovering.....	6
3.4 Fuktgranskning.....	7
4 Slutsatser	7
5 Referenser	10
6 Bilagor	11



Interreg
Botnia-Atlantica
EUROPEAN UNION
European Regional Development Fund



Regional Council
of Ostrobothnia



Tampere University

SeAMK
SEINÄJOKI AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

NOVIA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

1 Introduktion

Denna rapport behandlar en fallstudie baserad på arkivstudier och intervjuer som källor för studierna (Bickman & Rog, 1998). Arkivstudierna har utförts som granskning av officiella dokument beträffande beslut och åtgärder på en skolbyggnad i olika instanser i Malax kommun. Fallstudien överser skolan från dess uppbyggnad (1975) och 46 år framåt (2021). Byggnaden har varit med om en del förändringar och är nu upp i sin tredje större renovering. Fallstudien är uppdelad i en teknisk del och en ekonomisk del. Denna rapport går in på den tekniska delen där man ser på byggnadens liv från ett sakligt perspektiv. Studien innehåller inga jämförelser, varken med andra fall, teori, tidigare eller nuvarande anvisningar för god byggnadssed.

Till studien har man även intervjuat personer som arbetat vid skolan och kommunen samt åskådliggjort de åsikter som kommit fram. Man har intervjuat tre personer från skolans eller bildningsnämnden och fyra från kommunens tekniska sida. Intervjuerna har utförts som temaintervju (Näpärä, 2019). Det innebär att man på förhand definierat ämnesramar för intervjuerna men inte hållit en strikt ordning för presentationen av ämnena. Därav har intervjufrågorna främst fungerat som en minneslista där de intervjuade har svarat enligt egen kännedom.

Syftet med fallstudien är att få en överblick av hur den ekonomiska och byggtekniska delen formas av de beslut man tar kring en renovering som görs, särskilt de som görs i förtid. I Finland använder man årligen 400 miljoner euro för att reparera fuktskador på endast bostadshus (Nippala & Vainio, 2016). Med god skötsel och underhåll samt korrekt användning kan man förhindra en betydande del av fuktskador eller minska konsekvenserna av skadorna (Nippala & Vainio, 2016). I detta projekt fokuseras det huvudsakligen på kommunala byggnader och specifikt en lågstadieskola. Målet är att kunna få ett exempel fall till hur man kunde förbättra framtidslärande i byggnadsprocessen och planeringen inför byggande. Man önskar få insikt i vad som behöver mera tid och reflektering för att i framtiden göra de bästa möjliga valen med den kunskap som finns tillgänglig. Med denna fallstudie önskar man komma ett steg på vägen till bättre reflektion och framtidslärande.

Studien är en del av "Circular Economy – A Game Changer for the Wood Building Industry", som stöder små- och medelstora företag att gå mot cirkulär ekonomi. Projektet har utförts som en beställning av Arkitektjänst Johan Ångeman i samarbete med Yrkehögskolan Novia.

2 Byggnaden

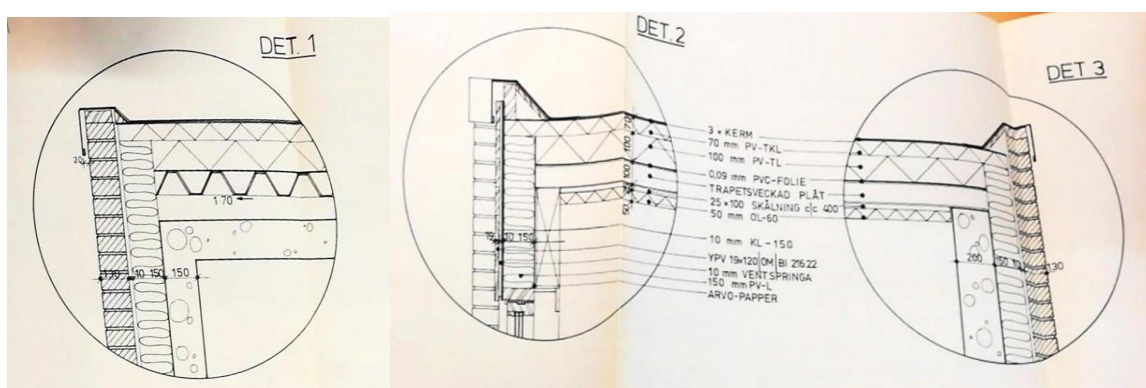
Byggnaden som studeras är en lågstadieskola belagd i en kommun i västra Finland. Skolbyggnaden är byggd med ändamålet för utlärande och ersätter tre skolor i dåligt skick, *bilaga 2 (1)*. Byggnadstillståndet för att bygga en sammanslagen skola i området hade sökts sedan 1964, *bilaga 2 (2)*. Med ett förfallande byggnadstillstånd måste man snabba upp processen och påbörja bygget snarast möjligt, *bilaga 2 (2)*. Bygget av skolan påbörjades den 27.09.1976 och färdigställdes ca. 11 månader senare den 12.08.1977, *bilaga 2 (2)*. Man förväntade sig drygt 110 elever till den inkommande hösten när skolverksamheten inleddes, *bilaga 2 (1)*.

Skolan har vid nybyggnad 1977 en våning och är byggd på en betongplatta som är markburen, *bilaga 2 (5)*. Golvkonstruktionen består av dubbelgjutet betonggolv med styv mineralullsisolering och avjämnings sand mellan gjutningarna, *bilaga 2 (5)*. Sockeln har grundlagts lågt och är utformad som en sockelbalk med blindsockel. Den har platt vattentak av bitumenfilt med invändig takavvattning, *bilaga 2 (5)*. Fasaden är gjorda av tegel och ytterväggen är dubbelmurad med mellanliggande isolering, *bilaga 2 (5)*. Arean på byggnaden är 1492 m² och volymen 6020 m³, *bilaga 2 (3)*. Byggnaden är delvis ingrävd i sluttning men brant stigning på baksidan av huset. Stomkonstruktionen utgörs av stålpelare med limträbalkar som bärande takkonstruktion, *bilaga 2 (4)*. Takisoleringen bärs upp av trapetskorrugerade plåtar som är monterade mellan limträbalkarna, *bilaga 2 (5)*.

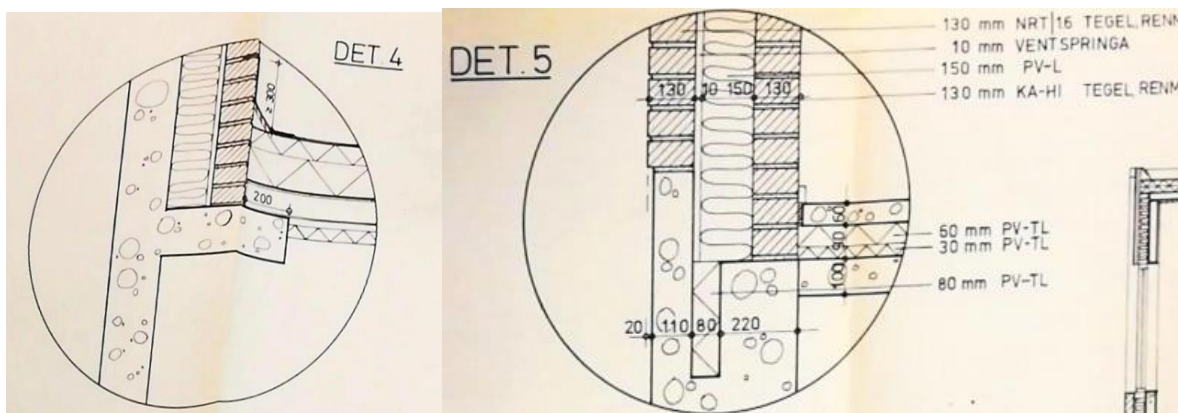


Figur 1. Bild på skolan efter 2009 (Malax kommun, 2021)

År 1977: byggdes byggnaden på följande sätt



Detalj 1. Tak och väggkonstruktionsdetaljer, bilaga 2 (4).



Detalj 2. Bottenbjälklag och väggkonstruktionsdetalj, bilaga 2 (4).

3 Skade- och åtgärdshistorik

Skolbyggnaden som behandlas i denna rapport har haft en lång historia med fuktproblem. De största åtgärderna under byggnadens 46 år har varit kring år 1997 med förnyande av takbeläggning, år 2009 med grundrenovering och 2020 med ytterligare en grundrenovering. Det bör dock noteras att denna byggnad är en av flera likande byggnader som kommunen blivit tvungna att åtgärda på liknande sätt, *bilaga 2 (8)*. Den uppbyggnad som studieobjektet har är inte ovanlig för det årtionde den var byggt i (Miljöministeriet, 2021).

3.1 Takbeläggning

De första tjugio åren av byggnadens liv har man inte åtgärdat byggnaden med några större handlingar. Enligt en intervjuad har kontroll av byggnaden gjorts årligen under sommaren. Det som sägs ha inneburit med kontrollen var att allmänhet gå igenom byggnaden ifall det har funnits problem och overse skicket (Intervju, Historik, 2021). Utöver detta har inget större åtgärdats innan 1997 då takbeläggningen på byggnaden förnyades under sommarlovet, *bilaga 2 (7)*. Orsaken till att takbeläggningen förnyades var att vatten läckte in via taket. En intervjuad anser att taket läckt redan över tio år innan beläggningen förnyades (Intervju, Historik, 2021).

Orsaken till problemet med taket, var att det inte underhållits så bra som det kunde ha gjorts efter och under höst- vinterhalvåret så is, snö och löv har samlats på taket och vid takbrunnarna (Intervju, Historik, 2021). Det gjorde att takbrunnarna, som var på mitten av taket, täcktes igen då de inte städats tillräckligt ofta och med regelbundet underhåll (Intervju, Tekniska, 2021). Rengöring av takytan är viktig, så att vatten kan obehindrat rinna till vattenrännor och takbrunnar (Miljöministeriet, 2021). Regelbundet underhåll krävs också av brunnar och rännor, speciellt vid platta tak med invändiga takbrunnar, vattenrännor, dolda tak och stuprör som är mycket känsliga (Miljöministeriet, 2021). I byggnaden hade det inte gjorts tillräckligt och då samlades vatten på tak och brunnar så att takbrunnens fogar blev sämre och släppte in vatten mot isoleringen som i sin tur sjönk ihop (Intervju, Tekniska, 2021). Problemet åtgärdades genom följande åtgärder: Skadad isolering byttes ut, taklutningen till brunnarna ökades över hela taket och med taklyften förnyades kantplåtar samt tak filten *bilaga 2 (9)*. Vid den nya takbeläggningen har endast 63% av den budgeterade summan använts och man föreslog att använda en del av den resterande summan på att förbättra ventilationen i byggnaden *bilaga 2 (7)*. I samband med förnyande av takbeläggningen grävdes även gårdsplanen om och asfalterades *bilaga 2 (8)*.

3.2 Takplattor och ventilation

Några år efter förnyandet av takbeläggningen har man upptäckt läckage i byggnaden igen, orsaken till detta läckage är att vatten hade läckt över takkant längs väggarna och ner i golvet *bilaga 2 (5)*. Man åtgärdade detta genom att byta ut plattor, *bilaga 2 (16)* och torka upp isoleringen (Intervju, Historik, 2021), se figur 2. Tidigare hade man maskinell ventilation men den används mycket sparsamt på grund av de stora luftmängderna och den utsugande fläktens oljud, *bilaga 2 (7)*. Det saknades också el dragningar för att ha kapacitet för flerhastighetsfläktar, *bilaga 2 (7)*. I samband med detta förnyade man ventilationen, *bilaga 2 (16)*.



Figur 2. Byte av takskivor, *bilaga 2 (5)*.

Ungefär tre år efter den tidigare händelsen gjorde man en begränsad fuktkartläggning när personalen mådde dåligt och lukt förekom, *bilaga 2 (5)*. Symptomen som personalen hade var bland annat irriterade och rinnande ögon, torra slemhinnor och hudbesvär, *bilaga 2 (5)*. Detta ledde till att man år 2003 gjorde en begränsad fuktkartläggning och en hälsoundersökning i skolan för att försöka reda ut problemet. Lukten som man hade känt i skolan var främst i gymnastiksalen som hade uppstått av takvattenläckaget från åren innan när takbrunnarna frös, *bilaga 2 (5)*. Taket hade dessutom två olika höjder. Den högre höjden gick vid gymnastiksalen (Intervju, Tekniska, 2021). Där den nedre delens tak och övre delens vägg möttes fanns fönster som kan ses på figur 3. "Dessa fönster var nära det nedre takets och övre takets väggskarv vilket gjort att när större mängder snö samlats och smält har vatten läckt in genom fönster" (Intervju, Historik, 2021). Resultatet av den begränsade fuktkartläggningen visade att materialproverna överskrider gränsvärdet för mikrobskadat material, *bilaga 2 (5)*.

Med den begränsade fuktkartläggningen som underlag, gjordes sommaren 2004 en fördjupad fuktkartläggning, *bilaga 2 (6)*. Fördjupad kartläggning gjordes för att utreda skadeomfattningen i golvkonstruktionen. Man gjorde fuktmätningar i gymnastiksalen som visade att golvshålningen i gymnastiksalen var delvis våt, *bilaga 2 (6)*.

En del emissioner kommer även från matt lim som kommit i kontakt med fukt från golvet, där emissionen ökar vid ökad fuktpåverkan, *bilaga 2 (6)*. Man har konstaterat att i så gott som hela golvet är den relativa fuktigheten hög, *bilaga 2 (6)*. I anslutningen mellan yttervägg och grundplatta har mineralullen skadats i ytterväggen, *bilaga 2 (6)*. Speciellt på de ställen där asfalten på utsidan och golvytan på insidan är på samma höjd belastas sockeln hårt. Mot sockeln på något ställe har vatten kunnat samlas under vår och höst. På andra ställen har man också konstaterat att fönsterplåtarna har för liten lutning och ovanför saknas utskift som skulle skydda fönster från regn, *bilaga 2 (6)*. Detta har lett till att fönsterkarmar skadats, *bilaga 2 (6)*. Man har konstaterat att dränering finns i form av tegelrör som man rekommenderat byts till plastdräneringsrör, *bilaga 2 (6)*. Byggnaden har alltså problem med att grunden fuktbelastas underifrån som beror på golvkonstruktionens uppbyggnad. Ytvatten belastar sockeln, rörelsefogar och ytterväggens nedre del samt byggnadens placering i terrängen förvärrar fuktpårestningen. Fönstrens utformnings sätt gör att fönstren fuktbelastas, *bilaga 2 (6)*. Man rekommenderas byta från platt tak till valmattak eller åstak, *bilaga 2 (6)*.



Figur 3. Gymnastiksalen, *bilaga 2 (6)*.

3.3 Grundrenovering

På bas av den faktagranskning som gjordes påvisades fuktskador vid skolan sommaren 2004, *bilaga 5 (10)*. Man kom fram till två alternativ att åtgärda problemen. Första alternativet är grundrenovering och det andra alternativet är att andra lämpliga utrymmen för skolans verksamhet anvisas, *bilaga 5 (10)*. Alternativ två är att flytta till högstadieskolan i närheten. Alternativ två är i detta fall flera gånger förmånligare, ca 37% av grundrenoveringspriset, *bilaga 5 (10)*. Dock kvarstår frågan kring det gamla lågstadiet. Man konstaterar att lågstadiets har ett centralt läge och fin tomt plus bärande konstruktioner som kunde återanvändas, *bilaga 5 (10)*.

Man besluter i slutet av 2006 att det är grundrenovering av byggnaden som gäller, *bilaga 2 (10)*, med flertal olika orsaker som bakgrund. Först och främst för att en flyttning och sammanslagning skulle medföra kvalitativa försämringar i elevernas skolmiljö och trivsel, *bilaga 2 (10)*. Man hade hört med personal, elever och föräldrar innan beslutet togs, *bilaga 2 (10)*. Vid en enkätundersökning hade elever till ungefär 88% varit mot sammanslagningen av skolorna, *bilaga 5 (10)*. Detaljerade utredningar om praktiska lösningar saknades också för en stor del av flytten till högstadiet, *bilaga 2 (10)*. Dessutom vid vidare eftertanke skulle kostnaderna inte slutligen skilja så mycket när trafiklösning, parkeringar, lekparkar och likande inte hade beräknats i prisskillnaden vid den tidigare motiveringen, *bilaga 2 (10)*. Rivningskostnader skulle ytterligare minska skillnaden mellan de alternativa lösningarna. Dessutom fanns möjlighet att söka tilläggsfinansiering om man valde renovering, *bilaga 2 (10)*.

Som undervisningsutrymme under tiden skolan grundrenoveras hade man hoppats på att en annan kommunägd fastighet skulle kunna användas, *bilaga 2 (10)*. Denna fastighet bedömdes vara olämplig för undervisningsutrymmen och därför valde man att använda sig av ett förmånligare erhållit barackalternativ, *bilaga 2 (10)*.

Man har bestämt sig för att göra grundrenovering på byggnaden och utflyttning ur byggnaden skedde hösten 2007, *bilaga 2 (10)*. Bygandet inleds hösten 2009 och färdigställs sommaren 2010, *bilaga 2 (11)*. De åtgärder som tagits är det platta fältet taket görs till ett sadeltak av plåt med en lutning på 10 grader (vilket är minimilutning för godkänt), *bilaga 2 (11)*. Ytterväggarnas inre tegelskift rivs (ej bärande), isolering granskas och ny lätt skivvägg görs. Golvkonstruktionens övre platta rivs, isolering förnyas undre plattan putsas och förnyar dräneringen runt byggnaden samt gör nytt takvattensystem, *bilaga 2 (12)*. Gårdsplanens lutning från byggnaden korrigeras, speciellt mot den norra sidan men brant lutning på backen, *bilaga 2 (12)*. Slutligen förnyas inre ytmaterial (väggar, golv och tak) samt VVS- och elteknik, *bilaga 2 (12)*.

3.4 Fuktgranskning

Man ansåg från skolans sida i en intervju att ungefär fem år efter grundrenoveringen har man känt lukter igen (Intervju, Skolan, 2021). Man gjorde därefter en partiell fuktgranskning och kontroll av luktbelastning i gymnastiksalen i februari 2017, *bilaga 2 (14)*. Man konstaterade då att orsaken till lukten beror på byggnadssättet; man har grundplatta på mark utan ångspärr under grundplattan mot grusbädden, *bilaga 2 (14)*. Grundplattans överkant är låg i förhållande till omgivning, och att byggnaden är belägen i sluttning samt att golvytan är stor, *bilaga 2 (14)*. Med dessa saker i åtanke är fuktvärden på grundplattan förväntade. Kombinationen av undertryck i fastigheten, luftspalt ned till grundplattan, fukt ovanpå grundplattan i kombination med tidigare lukt på grundplattan och eventuella orenheter på grundplattan utgör det en möjlighet för luft/luftströmmar från golvkonstruktionen till inneluften, *bilaga 2 (14)*.

Vid odling av materialprov har det konstaterats mikrobiltillväxt på bottenplattan. Utredningen visar att det krävas en omfattande sanering, *bilaga 2 (13)*. De åtgärder man tog påbörjades hösten 2020 är nu pågående och blir klar till hösten 2021, *bilaga 2 (13)*. Det man förutbestämt beslutit att göra är att förnya betong- och grundplattan samt förnya grundens grusfyllnad, *bilaga 2 (14)*. Det har också tagits bort en hel del mellanväggar och interiör som kommer förnyas, *bilaga 2 (14)*. Även under denna sanering använder man sig av baracker som undervisningsutrymmen. "Barackerna har blivit bättre än tidigare", säger en intervjuad, (Intervju, Skolan, 2021).

4 Slutsatser

När man ser tillbaka är det fort att man säger, så här borde man ha gjort, medan det är lätt att vara efterklok. Dessutom har tiderna ändrats mycket mellan då och nu, när det gäller krav och utgångsläge. Ändå kommer det göras några sammanlänknings mellan vad man har hittat i studien från både intervjuade och arkiv. Intervjuerna har utförts som en temaintervju (Näpärä, 2019). Av de intervjuade har en del åsikter varit likartade.

Från skolans sidas intervjuade har några deltagit i möten gällande planering, en säger sig dock främst deltagit i färgval och liknande vid renovering. Andra har främst deltagit från bildningssidan, (Intervju, Skolan, 2021).

Man har tyckt att undervisningsverksamheten har påverkats på ett flertal sätt på grund av renoveringarna och åtgärderna som gjorts (Intervju, Skolan, 2021). Undervisningsverksamheten har påverkats av störande ljud, extra arbete och tid med flytt till baracker samt barackernas begränsningar när det kommer till utrymme och vistelse i dessa (Intervju, Skolan, 2021). De intervjuade säger att initiativ om ändringar och reparationer främst har kommit från skolans sida (Intervju, Skolan, 2021). En intervjuad påpekar att det var bra att kommunen vidtog åtgärder gällande inomhusmiljön och hälsan (Intervju, Skolan, 2021). Från både skolan och tekniska sidan säger att man har gjort årlig genomgång av skolbyggnaden under sommar, det gjordes av rektorer, vaktmästare och fastighetsbyggmästare. Tidigare har vaktmästaren bott på skolan och då har denne vetat mycket om byggnaden som har hjälpt vid den årliga genomgången (Intervju, Historik, 2021). Budgeterat för underhåll har dock främst varit för saker som målfärg, ventilationsfilter och inget djupare underhåll (Intervju, Skolan, 2021).

Förnyande av takbeläggningen 1997 gjordes eftersom det hade runnit in vatten genom det platta taket och främst på våren när snön smälte (Intervju, Historik, 2021). Första läckaget anses ha märkts redan kring 80-talet. Gymnastiksalen hade också ett högre tak än resten av byggnaden och plåten vid skarven mellan väggen och lägre taket har varit för lågt (Intervju, Historik, 2021). Detta har lett till att när snön smält har vatten runnit in även här (Intervju, Historik, 2021). När man sedan förnyade takbeläggningen hade man även gjort större lutning på taket för att vattnet lättare skulle rinna bort (Intervju, Historik, 2021). En intervjuad från skolans sida säger också att gårdsplanen var dåligt dränerad och därför grävde man upp gården och asfalterade om den 1997 i samband med förnyande av takbeläggningen (Intervju, Historik, 2021).

År 2001 hade man känt lukt i byggnaden och till följd av det hade man samlat upp skadliga ämnen ur ventilationen (Intervju, Tekniska, 2021). Man hade också bytt takplattor vid det här laget (Intervju, Tekniska, 2021). Det sägs att fuktgranskningen inte gjordes tidigare eftersom elever och personal inte kände symptom, men vissa lärare sägs dock ha känt lukt från golvet, vid det laget hade det inte än tagits åtgärder kring golvet (Intervju, Historik, 2021).

Orsaken till renoveringen 2009 vare att personalen mådde dåligt vilket ledde till att man gjorde en utredning över personalens välmående (Intervju, Historik, 2021). Därefter gjorde man fuktklartläggning för att hitta problemen i byggnaden (Intervju, Historik, 2021). Vid grundrenoveringen som då gjordes torkade man isoleringen i taket och det platta filttaket blev till åstak (Intervju, Historik, 2021). Det sägs att det fanns flera byggnader med samma riskkonstruktion som tak och den här skolbyggnaden var en av de sista i kommunen som ändrades från flat tak till åstak (Intervju, Historik, 2021). Vid renoveringen 2009 ändrade man också dräneringen under skolan från att ha fint grus till grovt grus (Intervju, Historik, 2021). Tidigare när man hade dränerat hade man gjort det runt byggnaden men nu åtgärdades även under byggnaden (Intervju, Historik, 2021). En intervjuad säger om den tidigare dräneringen "Det hjälper inte att ha dränering runt en stor byggnad då det lämnar vatten i mitten under p.g.a. dålig dränering där, dessutom då det är i en backe". Över lag tycker en intervjuad att man var nöjd och man hade gjort sitt bästa med renoveringen som gjordes 2009 (Intervju, Tekniska, 2021).

En annan intervjuad säger att man vid renoveringen 2009 lyssnade på kommuninvånarna och valde alternativet att renovera i stället för att slå samman lågstadiet till högstadiet (Intervju, Historik, 2021). Hade man inte gjort valet att renovera samma byggnad hade den nyaste renoveringen 2020 troligen kunnat undvikas. Det sägs att redan kring 2015 att man kände lukt i byggnaden, varav bygganden undersöktes igenom och man påbörjade en ny renovering från hösten 2020 (Intervju, Skolan, 2021). Orsaken till den nya renoveringen sägs vara fuktskador längs grunden (Intervju, Skolan, 2021).

En återkommande åsikt bland de intervjuade har varit att platta tak inte hör hemma i Finland med tanke på det klimat vi har (Intervju, Tekniska, 2021), (Intervju, Skolan, 2021). De flesta intervjuade säger att till deras vetande har det varit taket, grunden och platsen som har varit de största problemen med byggnaden (Intervju, Tekniska, 2021). Om man då hade haft ett intensivare underhåll på taket eller helt undvikit att bygga ett platt tak skulle problemen med taket troligen förminskats eller eliminerats. En annan sak är val av platsen, om man hade gett mera tid åt valet av plats skulle platsen varit lämpligare och inte påskyndat processen för att man var tvungen välja ett ställe.

När man sedan förnyande av takbeläggningen skulle det varit viktigt att utforska problemet helt så att de andra problemen som tillkom med denna inte skulle ha uppstått. Som läckage över takkanten längs väggar och fönster. Likande gäller med grunden, om man hade gjort en grundligare åtgärd för grunden och dräneringen kunde man med större sannolikhet ha undvikit problemen som uppkom efter den första renoveringen.

När man jämför denna byggnad med andra byggnader på sin tid så är det inte ett ovanligt fall alls. Golvytan lades nära marknivå och låga grundkonstruktioner med blindsockel var vanliga (Miljöministeriet, 2021). Småhus från 1970-talet har vanligen låga sadeltak eller plana tak (Miljöministeriet, 2021), även om jämförelserna är med vanliga egnahemshus stämmer byggnadssättet ändå in på skolbyggnaden. Så som slutsats kan man säga att det lönar sig att ge tid åt planeringen för att med omsorg välja det bästa stället och sättet att bygga. Det kan också antas att livscykelkostnaden, välmående på både personal och byggnad hade varit bättre om man hade satsat större på en gång då problemen i byggnaden upptäcktes första gången. Med bra uppföljning av byggnaden och regelbundet underhåll skulle skolan hållas i liv längre.

Som följd till denna studie kunde man göra liknande studier för att få jämförande fall. Man kunde också gå in noggrannare på byggnaden från ett miljöperspektiv och beräkna dennes inverkan på miljön. En annan möjlig fortsatt studie kunde vara att se på skillnaderna mellan byggbestämmelser och kunskap då och nu.



Interreg
Botnia-Atlantica
EUROPEAN UNION European Regional Development Fund



Regional Council
of Ostrobothnia



Tampere University

SeAMK
SEINÄJOKI AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

NOVIA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

5 Referenser

Bickman, L., & Rog, D. J. (1998). *Handbook of applied social research methods*.

Intervju. (2021). Historik.

Intervju. (2021). Skolan.

Intervju. (2021). Tekniska.

Malax kommun. (2021). Petalax skola.

Miljöministeriet. (den 29 6 2021). *1970-Talshus / Problemområden*. Hämtat från Hometalkoot:
https://hometalkoot.fi/omakotitalo?lang=sv_SE

Nippala, E., & Vainio, T. (2016). *Asuinrakennusten korjaustarve 2006-2035*.

Näpärä, L. (2019). *Intervjutyper*.



Interreg
Botnia-Atlantica
EUROPEAN UNION European Regional Development Fund



Regional Council
of Ostrobothnia



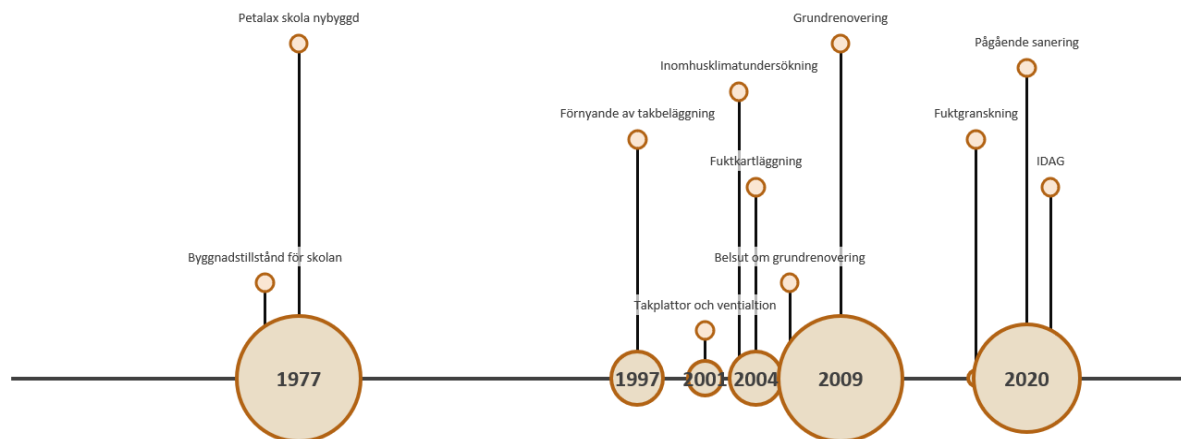
 Tampere University

 SeAMK
SEINÄJOKI AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

NOVIA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

6 Bilagor

Tidsaxel för Petalax skola



Bilaga 1. tidsaxel för skolas större händelser

Dokument från kommunens arkiv, tagna främst från tekniska nämnden:

- (1) PM angående åtgärder inför lågstadieskolas start hösten 1977
- (2) Skolans tillkomst 1978
- (3) Skolans överlåtelse 1978
- (4) Byggnadstekniska handlingar 1976
- (5) Begränsad byggtknisk fukt kartlägningsrapport 2003
- (6) Byggtknisk fukt kartlägningsrapport 2004
- (7) Lågstadieskola, takläggning 1997
- (8) Belägningsarbeten 1997
- (9) Val av entreprenör för takläggning 1997
- (10) Skolans placering 2007
- (11) Anmälan om färdigställande 2010
- (12) Lisä-/muutostyötärjous 2009
- (13) Fastigheter, skola, behov av renovering 2020
- (14) Partiell fuktgranskning och kontroll av luktbelastning 2017
- (15) Kostnadsuppskattning 2020

Bilaga 2. Dokument från kommunens arkiv