

Kan vi høre fortiden

*En komparativ analyse av lokaliteter undersøkt
for sine akustiske verdier*

Hayriye Özcan



Masteravhandling i Arkeologi - Det humanistiske fakultetet

Institutt for arkeologi, konservering og historie – IAKH

Universitetet in Oslo.

Høst 2019

© Hayriye Özcan

År: 2019

Tittel: Kan vi høre fortiden – En komparativ studie av lokaliteter undersøkt for sine akustiske verdier.

Hayriye Özcan

<http://www.duo.uio.no/>

Trykk: Reprosentralen, Universitetet i Oslo

II

Sammendrag

Avhandlingen er en komparativ analyse av utvalgte lokaliteter som har blitt studert når det kommer til fenomenet akustikk. Det vil bli valgt 3 lokaliteter som er geografisk plassert og lokalisert rundt hele verden for å skape en forståelse for hvordan lyd blir studert globalt. Det vil si hvordan akustikk har blitt studert uten geografiske begrensninger. Disse 3 lokalitetene består av Stonehenge, Hal Saflieni Hypogeum og Chichen Itza.

Forord

Denne masteravhandlingen er et resultat av et 5 års utdanningsløp innenfor arkeologi, hvor jeg har fått gleden av å møte spennende nye mennesker og lært mye akademisk nyttig av ansatte ved Universitetet i Oslo og medstudenter. Å skrive denne masteravhandlingen har vært en spennende og tøff utfordring. Denne avhandlingen har gitt meg muligheten til å utforske ukjente farvann. Akustikk er ikke akkurat et begrep jeg hadde trodd jeg noensinne kom til å skrive om, men gjennom denne avhandlingen har jeg blitt utsatt for ufattelig mye ny spennende kunnskap. Jeg har vært veldig heldig i all den støtten og hjelpen jeg har fått underveis og har dermed flere jeg ønsker å takke.

Jeg vil gjerne takke min veileder Martin Furholt for å ha holdt ut med meg og holdt meg på rett vei gjennom hele avhandlingen. Jeg vil også gjerne takke mine medstudenter som har hjulpet meg gjennom nyttige diskusjoner, tilbakemeldinger, støtte, tålmodighet og henvisninger til litteratur. Å skrive en master avhandling kan være en stressende periode for studenter og jeg vil dermed gjerne takke min søster og mor som har vært tålmodig og gitt meg masse støtte gjennom korrekturlesing og innspill.

| | |
|---|-----------|
| Innholdsfortegnelse | VI |
| Figurliste | VIII |
| 1. Innledning | 1 |
| 1.1 Problemstilling | 2 |
| 1.2 Akustikk | 2 |
| 1.3 Fremgangsmetode | 3 |
| 2. Bakgrunn | 7 |
| 2.1 En arkeologi som fokuserer på sanser..... | 7 |
| 2.2 Archaeacoustic archeology | 8 |
| 2.3 Hvorfor akustikk? | 10 |
| 3. Teoretisk rammeverk | 12 |
| 3.1 En materiell tilnærming | 12 |
| 3.2 Akustikk teori | 12 |
| 3.3 Stein og akustikk | 13 |
| 3.4 En fenomenologisk tilnærming | 14 |
| 3.5 Fenomenologisk teori | 14 |
| 3.6 Fenomenologisk arkeologi | 16 |
| 4. Metode | 18 |
| 4.1 Begrepet - komparativ analyse | 18 |
| 4.2 Komparativ analyse av en fenomenologisk og materiell tilnærming..... | 19 |
| 4.3 Komparativ analyse av litteratur | 20 |
| 5. Materialet | 21 |
| 5.1 Oversiktliste over de utvalgte lokalitetene..... | 21 |
| 5.2 Presentasjon av materialet | 21 |
| 6. Diskusjon..... | 26 |
| 6.1 Hva kan man si om opplevelsen av akustikk gjennom en fenomenologisk tilnærming? | 26 |
| 6.1.1 Chichen Itza..... | 26 |
| 6.1.2 Stonehenge..... | 29 |
| 6.1.3 Hal Saflieni Hypogeum..... | 31 |
| 6.2 Har arkitekturen til lokalitetene hatt en betydning for hvordan akustikken blir representert?..... | 34 |
| 6.2.1 Chichen Itza..... | 34 |

| | |
|--|----|
| 6.2.2 Stonehenge..... | 37 |
| 6.2.3 Hal Saflieni Hypogeum..... | 40 |
| 6.3 Hvilken tilnærming blir brukt ved studie av akustikk?..... | 42 |
| 6.3.1 En digital tilnærming..... | 42 |
| 6.3.2 Virtual Reality | 46 |
| 6.4 Hvordan blir lokalitetene tolket ut ifra testresultatene?..... | 48 |
| 6.4.1 Chichen Itza..... | 48 |
| 6.4.2 Stonehenge..... | 50 |
| 6.4.3 Hal Saflieni hypogeum..... | 51 |
| 6.4.4 Forholdet mellom akustikk og lokalitet..... | 53 |
| 6.5 Hvilken betydning kan akustikk ha hatt for de som skapte disse lokalitetene?..... | 54 |
| 6.5.1 Chichen Itza..... | 55 |
| 6.5.2 Stonehenge..... | 56 |
| 6.5.3 Hal Saflieni Hypogeum..... | 57 |
| 6.5.4 Forholdet mellom akustikk og forhistorien..... | 59 |
| 7. Konklusjon | 62 |
| 8. Litteraturliste | 64 |

Figurliste

| | |
|--|----|
| 1. Figur 1: Et fenomenologisk illustrert eksempel | 15 |
| 2. Figur 2: PC simulasjon av Stonehenge | 22 |
| 3. Figur 3: Planbilde over Hal Saflieni Hypogeum..... | 23 |
| 4. Figur 4: Kart over Chichen Itza | 24 |
| 5. Figur 5: Utskjæring av en fjæret slange... .. | 27 |
| 6. Figur 6: Teoretisk modell av Stonehenge | 31 |
| 7. Figur 7:” Temple of Kukulkan” i Chichen Itza, Mexico..... | 35 |
| 8. Figur 8:” Temple of Warrior” i Chichen Itza, Mexico. | 35 |
| 9. Figur 9: En illustrasjon for hvordan akustikk blir reflektert ved trapper | 36 |
| 10. Figur 10: Teoretisk modell av Stonehenge | 38 |
| 11. Figur 11: Illustrasjon av refleksjon av akustikk innenfor Maryhill monumentet..... | 38 |
| 12. Figur 12: PC simulasjon av Stonehenge..... | 39 |
| 13. Figur 13: ”Oracle Chamber” i Hal Saflieni Hypogeum | 41 |
| 14. Figur 14: Illustrasjon av et egyptisk tempel innenfor en virtuell realitet..... | 46 |

1 Innledning

Avhandlingen tar utgangspunkt til en komparativ analyse som legger vekt på hvordan tidligere forskere har valgt å studere fenomenet lyd. Målet med den komparative analysen er å skape en forståelse for hvilken betydning akustikk kan ha hatt i de forhistoriske periodene. Det vil si hvordan ulike forskere har valgt å tilnærme fenomenet akustikk uten geografiske begrensinger. Hvor det blir lagt vekt på hvordan akustikk har blitt studert i ulike verdensdeler.

Grunnen til at avhandlingen fokuserer på hvordan akustikk blir studert og hva det kan si oss om forhistorisk betydning av lyd. Akustikk er et naturlig fenomen som konstant er rundt oss. Akkurat som akustikk er en naturlig del av hverdagen i dagens samfunn, så har det vært en naturlig del av fortidige samfunn. Uansett hvordan folk velger å tolke hva de hører eller føler så er det en del av den menneskelige opplevelsen som alltid har vært til stede gjennom ulike tidsperioder. Akustikk er ikke noe man kan ta på, men er en flyktig term som har evnen til å forandre seg gjennom tid. Det vil si at akustikk er et flyktig fenomen som kan verken bli sett eller tatt på. Det er heller et fenomen som man må høre og oppleve for å forstå og siden det er et fenomen som må oppleves for å bli forstått, vil det bli lagt vekt på en fenomenologisk tilnærming. Dermed vil lokalitetene som blir brukt gjennom denne avhandlingen legge vekt på lokaliteter som har blitt undersøkt gjennom in – situ undersøkelser. En in – situ undersøkelse er kort forklart en felt undersøkelse, hvor man må være tilstede og utføre alle de nødvendige testene gjennom en fenomenologisk tilnærming.

For å begrense akkurat hva som vil bli studert vil avhandlingen legge vekt på lokaliteter som fokuserer på hvordan materialet stein reflekterer akustikk. Det vil si de mikrotopografiske forholdene ved ulike områder, hvor materialet stein har blitt tatt i bruk.

Lokalitetene som har blitt valgt, blir dermed valgt ut ifra hvilken rolle materialet stein har innenfor disse spesifikke lokalitetene når det kommer til refleksjon av akustikk.

Det vil si at materialet stein har blitt brukt som hovedmaterialet for å reflektere lyd i form av f. eks en konstruksjon. Dermed vil lokalitetene som skal bli tatt i bruk gjennom den komparative analysen bestå av lokaliteter som har blitt studert gjennom in – situ undersøkelser, hvor materialet stein dominerer.

1.1 Problemstilling

Problemstillingen min for denne avhandlingen vil ta utgangspunkt til spørsmålet:

”Hvilken betydning kan akustikk hatt i de forhistoriske periodene”

Dette vil bli undersøkt gjennom 5 arbeidsspørsmål:

1. *Hva kan man si om opplevelsen av akustikk gjennom en fenomenologisk tilnærming?*
2. *Har arkitekturen til lokalitetene hatt en betydning for hvordan akustikk blir representert?*
3. *Hvilken tilnærming blir brukt ved studie av akustikk?*
4. *Hvordan blir lokalitetene tolket ut ifra testresultatene?*
5. *Hvilken betydning kan akustikk ha hatt for de som skapte disse lokalitetene?*

1.2 Akustikk

Akustikk er et relativt nytt forskningsfelt, hvor en fenomenologisk tilnærming til akustikk legger større vekt på den fenomenologiske opplevelsen av lokaliteten (Tilley 2008: 271).

Det vil bli lagt vekt på den akustiske verdien, som i denne avhandlingens sammenheng blir definert som konstruksjoner eller områder som har evnen til å reflektere lyd gjennom bruken av materialet stein (Waller 2002). Akustikk er et fenomen som må oppleves for å bli forstått, men man må ta hensyn til hvordan ulike mennesker i ulike aldersgrupper, kjønn og/eller enkelt individet oppfatter lyd. Hvordan et enkelt individ oppfatter lyd har mye å si for hvilken type tolkning og konklusjon man kommer frem til.

Smith (2004: 21) argumenterer for at akustikk er vår egen hørsels oppfatning av trykkbølgene/mekaniske vibrasjonene som er tilstede innenfor et angitt frekvensområde. Et frekvensområde varierer fra hvor høy eller lav lyden som blir skapt resonerer innenfor et område og hvordan vi velger å oppfatte lyden avhenger av lydstyrken som er tilstede (Erlmann 2004: 2-3).

Når man skal studere et objekt eller område er det viktig å ha i bakhodet at det som blir funnet ute i felt i dagens samfunn er rester etter ulike konstruksjoner eller rester av ulike objekter. Disse restene inneholder ulike former for historisk informasjon som blant annet kan svare på spørsmål som hva, hvor, hvordan eller hvorfor en konstruksjon har blitt konstruert slik det blir

presentert (Till 2009:17). Till (2009:17) argumenterer for at når man studerer akustikk så skaper man en sonisk analyse som fokuserer på arkitekturen til f. eks. en konstruksjon for å skape en forståelse av ulike aktiviteter og handlinger, hvor akustikk har blitt brukt.

På bakgrunn av dette kan man argumentere for å studere lyd er det viktig å legge vekt på de soniske karakteristiske trekkene som kommer frem ved de ulike lokalitetene (Till 2014: 294).

1.3 Fremgangsmetode

Avhandlingen fokuserer på en litterær tilnærming, hvor det vil bli lagt vekt på litteraturen av ferdig forskede lokaliteter. Det vil si at det vil bli lagt vekt på en materiell arkeologisk arbeid som har blitt produsert av andre forskere når det kommer til studie av akustikk.

Tidligere utførte arbeid av akustikk vil bli brukt for å se nærmere inn på hvilken rolle akustikk kan ha hatt i de forhistoriske periodene. Hvor det vil bli skapt en komparativ analyse av den fenomenologiske tilnærmingen til den materielle kulturen innenfor de ulike lokalitetene i dagens samfunn. Det vil bli lagt vekt på den fenomenologiske opplevelsen av den materielle kulturen innenfor de ulike lokalitetene som vil bli brukt for å skape en komparativ analyse av akustikk.

De utvalgte lokalitetene som vil bli brukt for å skape denne komparative analysen, vil bli valgt etter selve lokalitetens, konstruksjonens eller områdets evne til å reflektere akustikk. Videre vil det bli lagt vekt på forfatterens fenomenologiske tilnærming og opplevelse, undersøkelses metoder og tolkninger av lokalitetene. For å skape en helhetlig forståelse for hvordan akustikk blir opplevd gjennom den fenomenologiske tilnærmingen, vil lokalitetene som blir valgt være plassert i ulike verdensdeler. Det vil si at lokalitetene som skal bli brukt gjennom denne avhandlingen ikke vil ha geografiske begrensninger og bli studert på et globalt nivå. Å studere på et globalt nivå vil si at det ikke nødvendigvis trenger å finnes noen geografiske eller periodiske avgrensninger og at vi dermed vil få et globalt innblikk av fenomenet akustikk.

Hvilken type lokaliteter som skal bli brukt gjennom denne avhandlingen vil bli begrenset til lokaliteter, hvor materialet stein dominerer eller er en del av selve området (Waller 1993). Hovedårsaken for valget av steiner er på grunn av deres naturlige evne til å reflektere lyd gjennom, vanligvis enten etterklang eller ekko (Waller 2002).

Stein er et fysisk naturlig materiale som har eksistert som en del av naturen siden oldtiden, noe som betyr at det har vært (og fortsatt er) lett tilgjengelig. Gjennom den enkle tilgangen til

materialet stein kan det argumenteres for at materialet kan ha blitt brukt i ulike sammenhenger. Det vil si at det kan ha blitt brukt som f. eks. byggematerialer for skapelsen av konstruksjoner som ble skapt i forhistorien.

Gjennom studie til Maja Hultman (2014) får man et innblikk inn i hvorvidt materialet stein kan være ulike fra hverandre i forhold til skapelsen av akustikk. Maja Hultman (2014: 6) argumenterer for at ulike steiner også har evnen til å lage ulike lyder, hvor f. eks klangsteiner har evnen til å lage større ekko og/eller etterklang enn vanlige steiner. Ved å fokusere på hvordan materialet stein kan ha blitt brukt for sin naturlige evne til å skape akustikk vil man kunne få et innblikk inn i hvordan materialet kan ha blitt brukt som et redskap for å skape akustikk av forhistoriens mennesker.

For å gå dypere inn i forholdet mellom lokalitetene og akustikk, vil det bli svart på arbeidsspørsmålene;

1. Hva kan man si om opplevelsen av akustikk gjennom en fenomenologisk tilnærming?
2. Har arkitekturen til lokalitetene hatt en betydning for hvordan akustikk blir representert?
3. Hvilken tilnærming blir brukt ved studie av akustikk?
4. Hvordan blir lokalitetene tolket ut ifra testresultatene?
5. Hvilken betydning kan akustikk ha hatt for de som skapte disse lokalitetene?

Disse arbeidsspørsmålene vil bli stilt for å forstå hvordan akustikk blir studert gjennom en fenomenologisk tilnærming. Problemstillingen vil bli delt inn i 5 arbeidsspørsmål som vil bli svart på gjennom diskusjonen for å svare på selve problemstillingen. Årsaken bak bruken av disse arbeidsspørsmålene er for å svare på problemstillingen steg for steg, hvor arbeidsspørsmålene vil fungere som støttespillere for problemstillingen. For å skape en forståelse for hvilken rolle akustikk kan ha hatt i forhistorien er det viktig å se nærmere inn på hvordan akustikk blir studert og tilnærmet i dagens samfunn. Ut ifra kunnskapen som kommer frem ved studiet av akustikk er det videre viktig å se nærmere inn på hvordan akustikk kan bli tolket i dagens samfunn ut ifra denne kunnskapen. Gjennom denne kunnskapen etter studiet av akustikk gjennom den fenomenologiske tilnærmingen kan man få et innblikk inn i hvilken relevans og rolle akustikk kan ha hatt i forhistorien.

Diskusjonskapitlet vil bli delt inn i 2 deler, hvor del 1 vil hovedsakelig fokusere på å svare på arbeidsspørsmålene;

1. Hva kan man si om opplevelsen av akustikk gjennom en fenomenologisk tilnærming?
2. Har arkitekturen til lokalitetene hatt en betydning for hvordan akustikk blir representert?
3. Hvilken tilnærming blir brukt ved studie av akustikk?

I del 1 av diskusjonskapitlet vil det bli lagt vekt på forholdet mellom de utvalgte lokalitetene og akustikk. Spørsmål 1 vil bli brukt for å se nærmere inn på hva som gjør de utvalgte lokalitetene relevant når det kommer til studie av akustikk. Det vil si hvordan akustikken innenfor disse lokalitetene kommer frem og blir opplevd gjennom den fenomenologiske tilnærmingen. Videre vil spørsmål 2 legge mer vekt på arkitekturen til lokalitetene.

Det vil bli lagt vekt på om arkitekturen til en konstruksjon har blitt skapt med intensjon for å påvirke hvordan akustikken blir opplevd innenfor lokalitetene. Vis det er slik at arkitekturen har blitt konstruert på en spesiell måte for å påvirke akustikken vil det bli lagt vekt på hvilke faktorer innenfor konstruksjonene som påvirker akustikken. Tilslutt vil spørsmål 3 se dypere inn på hvordan akustikk blir studert ved å se nærmere inn på hvilke fremgangsmetoder som blir brukt ved studie av akustikk. I tillegg til hvilke fremgangsmetoder som blir brukt vil det bli sett dypere inn i hvilken relevans disse fremgangsmetodene har når man studerer akustikk.

Del 2 vil altså fokusere på hvordan akustikk blir opplevd gjennom den fenomenologiske tilnærmingen til den materielle kulturen innenfor lokalitetene og deretter tolket og opplevd innenfor lokalitetene.

1. Hvordan blir lokalitetene tolket ut ifra testresultatene?
2. Hvilken betydning kan akustikk ha hatt for de som skapte disse lokalitetene?

Gjennom del 2 av diskusjonskapitlet vil det første spørsmålet vil legge vekt på kunnskapen og informasjonen som kommer frem gjennom studie av akustikk.

Deretter vil det bli sett nærmere inn på hvilken type informasjon som kommer frem og hvordan denne kunnskapen blir tolket. Ut ifra den informasjonen som kommer frem gjennom

studie av akustikk vil det andre spørsmålet legge mer vekt på hvilken verdi og betydning bruken av akustikk innenfor lokalitetene kan ha hatt for de som skapte disse lokalitetene.

2 Bakgrunn

Dette kapittelet vil ta for seg en arkeologi som fokuserer på studiet om sanser, Archaeacoustic Archeology og hvordan akustikk kan bli tolket. Gjennom dette kapittelet får vi sett litt nærmere inn på innenfor hvilke rammer man kan få bedre innsikt inn i fortiden gjennom bruken av fenomenet akustikk.

2.1 En arkeologi som fokuserer på sanser

En arkeologi som fokuserer på sansene vil si å prøve å skape en forståelse av området som blir studert ved å bruke kroppen som et redskap. Man kan bruke kroppen som et redskap ved å fokusere på den sanselige og sensoriske opplevelsen av området som blir studert (Hamilakis 2011: 208; Hamilakis et al. 2002). Å fokusere på den sanselige og sensoriske opplevelsen vil si at man bruker alle sansene til kroppen fra lukt, smak, hørsel, syn og berøring i forhold til den materielle kulturen som er tilstede innenfor området (Hamilakis 2011: 208- 210). Hamilakis (2011: 208 - 209) begrenser akkurat hva man kan og ikke kan fokusere på ved å argumentere for at vi ikke kan tenke f. eks. denne steinen er så glatt, følte fortidens mennesker det samme?

Videre argumenterer Hamilakis (2011: 208) for at selv om dette er en tilnærming som fokuserer på sansene så betyr ikke dette nødvendigvis at det er en metode som kan bli brukt ute i felt for å rekonstruere av hva folk tidligere følte. Det blir definert mer som en tilnærming som fokuserer på den sanselige opplevelsen av et område. Målet er å skape en forståelse av hvordan og hvorfor de fortidige menneskene gjorde det de gjorde, gjennom den materielle kulturen som er tilstede innenfor et område ved å bruke kroppen som et redskap (Hamilakis 2011: 208; Hamilakis et al. 2002). Når man bruker kroppen som et redskap så erfarer man selve konstruksjonen eller området som blir undersøkt (Hamilakis 2011: 210-211; Hamilakis et al. 2002). For å kunne erfare noe så er man nødt til å bruke alle sansene for å kunne tolke det som blir undersøkt (Hamilakis 2011: 210-211; Hamilakis et al. 2002).

2.2 Archaeacoustic Archeology

Archaeacoustic archeology er et forskningsfelt som fokuserer på å finne informasjon om gamle kulturer, gjennom bruken av akustikk (Diaz-Andreu og Mattioli 2019: 503).

Målet er å skape en forståelse ved å få mest mulig informasjon av fortiden gjennom bruken av alle sansene og hørsel spesielt når det kommer til område som blir studert (Diaz-Andreu og Mattioli 2019: 503).

Ved å bruke hørsel så prøver man å finne konteksten bak lyden i området og dermed blir akustikken da en del av konteksten av det angitte området som blir undersøkt.

Till (2014: 295) argumenterer for at forskere som studerer akustikk studerer selve lydlandskapet og ikke kun landskapet. Noe som gir en mulighet for å undersøke ulike aspekter i feltet ved å fokusere på akustikken som er til stede og ikke kun det fysiske området. Watson (2001: 180) støtter dette utsagnet ved å tilføye at akustikk har evnen til å skape en intens emosjonell kraft og skape ulike atmosfærer. Selv om akustikk er en sensasjon med en intens emosjonell kraft er man nødt til å ta betraktning til at lyd beveger seg gjennom tid, hvor bruken av lyd forandrer seg fra generasjon til generasjon, noe som betyr at lyd vil forandre og utvikle seg gjennom fortid til samtid (Till 2009:17). I dagens samfunn kan den eldre generasjonen se tilbake til den yngre generasjonen og se et hav med forandringer ved f.eks.; normer og avvikelser. Forandringer er en del av livet og dette gjelder fortiden like mye som samtiden.

Et eksempel på dette er når en baby blir til et barn, deretter ungdom, videre til en voksen og tilslutt en gammel kvinne eller mann (Till 2009:17). Bruken av akustikk kan i lik grad forandre seg gjennom tid hvor menneskestemmen, kroppen eller fysiske gjenstander som dyrebein, stein, metall, tre eller keramikk ble tatt i bruk i ulike deler av verden innenfor ulike tidsperioder, ulike kulturer og ulike sammenhenger (Till 2009:17; Watson og Keating 1999). For å kunne undersøke akustikk innenfor et angitt område må man dermed ta hensyn til at man ikke kun kan legge vekt på de fysiske omgivelsene, men at man er nødt til å forstå bruken av akustikk innenfor det angitte området for å forstå selve lokaliteten (Till 2009:17). Altså den sosial/kulturelle konteksten og ikke kun den objektive fysiske egenskapen ved lokalitetene.

Det kan sies at akustikken som er tilstede eller har engang vært tilstede i et område lagrer seg innenfor det området det har blitt brukt. Dette betyr at de sosiale handlingene som har blitt

utført ved disse områdene fester seg i de fysiske omgivelsene, hvor den sosiale strukturen som var tilstede materialiserte seg i tid og rom (Bourdieu 1996:150; Brezina 2013:575).

Et eksempel på dette er konstruksjoner som blir funnet i dagens samfunn og fortsatt viser tegn etter akustiske egenskaper, hvor f. eks. en konstruksjon har evnen til å amplifisere akustikken som kommer frem. På bakgrunn av dette kan konstruksjoner argumenteres for å være langvarige beholdere for ulike aktiviteter som har funnet sted, siden de har evnen til å bevare og memorere akustikken som tok plass fra det øyeblikket de ble tatt i bruk (Till 2014: 295). Disse egenskapene kan spores tilbake ved å bruke en fenomenologisk tilnærming som gir en sanselig opplevelse, hvor konstruksjonen er godt nok bevart og akustikken er sterk nok til å bli hørt med menneskeøret (Till 2014: 295).

Gjennom en fenomenologisk tilnærming kan man tolke en lokalitet gjennom hvilken opplevelse man har av selve lokaliteten. Archaeacoustic Archeology derimot gir oss mer av en vitenskapelig tilnærming til lokalitetene. Gjennom Archaeacoustic Archeology så kan man studere akustikk gjennom bruken av digitale verktøy som f. eks. lydopptakere, mikrofoner eller høyttalere. Fordelen med bruken av digitale verktøy er at man får tilgang til å studere lyd trykkbølgene/mekaniske vibrasjonene i luften og deretter lære hvordan man kategoriserer dem ved å bruke ulike digitale apparater (Smith 2004: 22; Till 2014: 294).

Et eksempel på dette er f. eks at man kan dele og deretter kategorisere de akustiske lyd trykkbølgene/mekaniske vibrasjonene i luften ved å bruke digitale programmer (Till 2014: 294).

I tilfeller som dette, hvor menneskeøret ikke kan høre lyden som er tilstede på grunn av ulike årsaker som f.eks.; svak akustikk, for mye støy eller andre årsaker. Kan man gjennom bruken av digitale verktøy som f.eks.; digital audio teknologi eller bærbar audio system for å få frem akustikken man vil studere bedre frem. Et eksempel på dette er hvordan digital audio teknologi gir muligheten til å undersøke de soniske karakteristikkene, mens bærbar audio teknologi derimot gir muligheten til å kartlegge de soniske kvalitetene (Till 2014: 294).

Gjennom bruken av disse programmene får man muligheten til å ta opp impuls responser som man ikke kan høre eller har vanskeligheter for å høre med menneskeøret ute i felt (Till 2014: 294).

2.3 Hvorfor akustikk?

Akustikk er en del av hverdagen i alle kulturer eller samfunn, hvor det blir bl.a. tatt i bruk når vi prater, går eller bare slår til noe. Det kan ikke argumenteres imot at lyd er en naturlig del av livet til folk (Watson og Keating 1999: 325). Hvordan akustikk ble tolket i fortiden i forhold til samtiden derimot kan variere.

Gjennom studie av lyd har flere forfattere ofte nevnt at akustikk kan linkes til sosiale, kulturelle og religiøse sammenhenger (Rifkin 2009; Till 2011; Diaz- Andreu & Benito 2015; Watson & Keating 1999; Waller 1993; Lubman 2016; Fazenda et al. 2017).

Dette kan ses ved f. eks. opphavet av mytologiske vesener som ble ansett, som en viktig del av den kulturelle og religiøse troen i fortiden (Waller 2002:12). Det kan argumenteres for at bakgrunnen for denne troen kom av naturlige fenomener, hvor f. eks. når vinden slår steinene med en viss styrke og hastighet kan det skape en rar, høy, skummel eller mild lyd som kunne bli tolket av fortidens mennesker som overnaturlige vesener (Rifkin 2009; Till 2017; Diaz- Andreu & Benito 2015; Watson & Keating 1999; Waller 1993).

Waller (2002:12) støtter dette utsagnet ved å tilføye at områder som blir valgt ut ifra deres evne til å reflektere lyd ble ansett som hellig, ond, overnaturlig, magisk etc., ut ifra hvilken tro og kultur folk hadde i de ulike tidsperiodene. Dette kan bli sett ved f. eks. det mytologiske vesenet i Chile ved navnet ”Diablo” som ifølge Waller (2002:12) er et vesen folket skapte ut ifra den kraftige og skumle lyden som kommer frem når en sterk vind slår mot en stein og reflekterer akustikken videre. Lyden som kom frem som et resultat av dette tolket folket som et mytologisk vesen, som de valgte å frykte (Waller 2002:12). I sammenheng med de mytologiske vesenene så kunne folk også hedre, feire eller ofre noe ut ifra frykt eller glede, som et tegn på respekt. På bakgrunn av dette kan det argumenteres for at akustikk kunne bli brukt innenfor ulike kulturelle, rituelle eller sosiale sammenheng, hvor folk enten brukte akustikk som en del av en handling eller var årsaken bak handlingen (Till 2011: 1; Nettl 2000: 469).

En kulturell eller religiøs handling kan være alt fra en stor til liten festival som kan inneholde ulike handlinger som inngår musikk, dansing, spising, ofring, drikking, kroppsfarging, kroppspynt eller stoff lignende marihuana, hvor målet er å få en ut av kroppen opplevelse (Till 2009:18). Hva, hvor, hvorfor eller hvordan noe ble brukt i forhold til disse handlingene kan dermed variere. Det kan argumenteres for at ulike konstruksjoner ble skapt spesifikt for å

bruke akustikk innenfor en kulturell eller religiøse sammenheng (Lubman 2016; Till 2017). Dette viser til at akustikk kan bli tolket og brukt ved ulike sammenheng, enten det ble brukt intensjonelt eller uintensjonelt. Noe som viser til at akustikk er et allsidig fenomen som kan ha blitt brukt ved ulike sammenheng, ut ifra hvilken sosiale handling som ble utført.

3 Teoretisk rammeverk

I kapittel 3 vil det bli presentert en materiell tilnærming i forhold til materialet stein, hvor lokalitetene som blir valgt vil bli valgt ut ifra hvilken rolle materialet stein dominerer innenfor lokalitetene. I tillegg til hvilken rolle materialet stein har når det kommer til refleksjon av akustikk innenfor lokalitetene. Deretter vil det bli presentert en fenomenologisk tilnærming i forhold til den fenomenologiske opplevelsen av den materielle kulturen innenfor lokalitetene når det kommer til fenomenet akustikk.

3.1 En materiell tilnærming

Den materielle kulturen er vanligvis ”stjernen i showet” og er med i å skape teorier og konklusjoner angående fortiden (Waller 2002). Brück (2005: 45-46) argumenterer for at den materielle kulturen er en viktig del av lokaliteten, men hvordan vi opplever og oppfatter den materielle kulturen og omgivelsene påvirker vår oppfatning av den materielle kulturen innenfor lokaliteten man undersøker. Det arkeologiske materialet viser til den fysiske tilstedeværelsen til akustikken, noe som kan bli sett ved Waller (1993: 93) sin argumentasjon om at materialet stein har evnen til å reflektere akustikk. Vis man vil skape en dypere teoretisk forståelse ovenfor det fysiske materialet må man først forstå og deretter avgrense hva som skal bli undersøkt innenfor lokalitetene.

Ifølge Waller (1993: 94-96) varierer akustikken til et område ut ifra, hvor du står i forhold til formen, størrelsen til et område eller konstruksjon. I en hule f. eks. vil man ikke få den samme refleksjonen av akustikk som ved et åpent landskap. Når det kommer til hvordan akustikk blir skapt ved en sosial sammenheng så trenger man nødvendigvis ikke kun å se på de store monumentene eller konstruksjonene. Akustikk kan bli skapt når man kun slår to steiner mot hverandre, hvor denne handlingen reflekterer akustikk ved å skape etterklang eller ekko (Waller 1993: 93).

3.2 Akustikk teori

Refleksjon av akustikk blir definert fra et vitenskapelig standpunkt som usynlige lydbølger som blir reflektert når f. eks. slår to steiner mot hverandre (Waller 2002:11; Watson og Keating 1999). Waller (2002:11) argumenterer for at ulike områder rundt omkring verden har

blitt valgt ved skapelsen av f. eks. en konstruksjon etter områdets naturlige evne til å reflektere lyd (Hultman 2014: Watson og Keating 1999).

Et eksempel på dette er Acoma migrasjonen, hvor Gill og Sullivan (1992: 4-5) argumenterer for at Acoman migrasjonen brukte akustikk for å bestemme eksakt hvor de ville bosette seg. De fulgte Masewa som også ble kalt for sønnen av solen og prøvde å finne et sted ved navnet Aako, som blir forklart som et område som reflekterer lyd etter folkets ønske (Gill og Sullivan 1992: 4-5). Acoma blir definert som ikke et eksakt geografisk område, men som et sted eller område som reflekterer lyd på en spesifikk måte som folket var fornøyde med (Gill og Sullivan 1992: 4-5). For å finne Acoma vil folket ignorere alle områdene som ikke reflekterte lyd etter deres ønsker og kun når folket finner et område som er perfekt etter deres akustiske krav så velger de å bosette seg og navngir området for Acoma (Gill og Sullivan 1992: 4-5). Noe som viser oss at Acoma folket ikke la så stor vekt på geografiske begrensinger, men heller valgte å fokusere på akustikken. Hvordan et område reflekterer lyd kan bety at Acoma folket kanskje hadde en spesiell emosjonell tilknytning til en spesifikk type akustikk. Denne tilknytningen kan der igjen ha hatt flere årsaker fra en religiøs, rituell eller kulturell verdi for Acoma folket.

3.3 Steiner og akustikk

Gjennom avhandlingen vil jeg ta for meg en materiell tilnærming når det kommer til steiners evne til å reflektere akustikk på bakgrunn av Steven J. Wallers teori om steiners akustiske egenskaper (Waller 1993). Teorien til Steven J. Waller vil bli brukt for å skape en materialistisk tilnærming som skal fungere som en faktor som vil begrense akkurat hvilke lokaliteter som vil bli valgt for den fenomenologiske tilnærmingen til akustikk gjennom den komparative analysen.

Waller (1993: 93) argumenterer for at steiner er gode materialer ved refleksjon av akustikk i form av ekko eller etterklang (Waller 2002:12). Det vil bli sett inn i steiners naturlige egenskap til å påvirke akustikk og deres evne til å påvirke hvilken type lyd som kommer frem. Waller (2002:13) argumenterer for at det har blant annet blitt funnet noe som kalles for litofoner også kalt gong eller ringende steiner som ble funnet i Qatar-Sudan (Kleinitz et al. 2015:107). Kleinitz et al. (2015:107,113) argumenterer for at disse litofonene kan bli ansett som eldgamle instrumenter, hvor når de ble slått med hammer steiner så hadde de evnen til å

lage lignende lyder som trommer. Maja Hultman (2014) støtter dette utsagnet ved å tilføye at det blir funnet klangsteiner i Sverige som har evnen til å skape en hul og metallisk lyd når de blir slått. Dette viser til at steiner kan bli ansett som naturlige redskaper som kan påvirke hvordan akustikk blir opplevd innenfor et område. Det kan også argumenteres for at ulike monumenter eller konstruksjoner gjennom bruken av materialet stein ble bygget på en spesiell måte for å få frem akustikken eller at ulike typer steiner brukt bevisst med intensjon for å skape ulike lyder (Watson og Keating 1999; Brück 2005: 51).

3.4 En fenomenologisk tilnærming

Sett bort ifra den materialistiske tilnærmingen som tar for seg den fysiske omgivelsen vil det bli brukt en fenomenologisk tilnærming som legger mer vekt på selve opplevelsen av den materielle kulturen innenfor lokalitetene (Hamilakis 2011).

Gjennom denne avhandlingen vil den fenomenologiske tilnærmingen fokusere på akustikk som et fenomen som må oppleves for å bli forstått innenfor de ulike lokalitetene.

Brück (2005: 46) definerer en fenomenologisk tilnærming som:

“In other words. It is through the performance of actions that have an effect in the world that we realize our being. Things make us, just as we make things. For a discipline which argues for the social, cultural and ontological centrality of object to the human species, phenomenological approaches clearly provide an antidote to abstract models which prioritize the role of the mind in human cognition” (Brück 2005: 46).

En fenomenologisk tilnærming kan dermed si oss noe om hvordan akustikk blir opplevd og oppfattet innenfor de ulike lokalitetene gjennom in – situ undersøkelser.

Ved å skape en fenomenologisk opplevelse av den materielle kulturen innenfor lokalitetene.

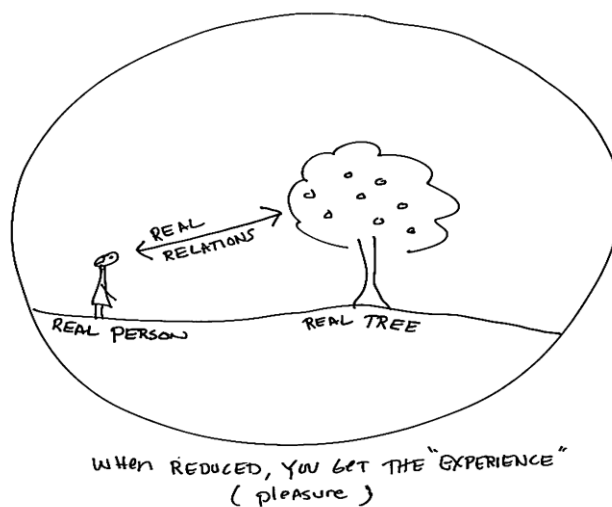
3.5 Fenomenologisk teori

Fenomenologi kan defineres på ulike måter ut ifra hvilken sammenheng og vitenskapsfelt begrepet blir brukt under. Husserl (2012:1) velger å definere fenomenologi som en

tilnærming, hvor man må forstå hva man ser på eller hvor man er og deretter klargjøre disse følelsene og erfaringene gjennom den fysiske verdenen. For å klargjøre det vi opplever i den fysiske verdenen deler Husserl begrepet inn i to sfærer, hvor den ene legger vekt på det verdslige og den andre på det psykologiske (Husserl 2012:1). Vår evne til å oppfatte den psykiske og verdslige bevisstheten har en veldig tynn linje mellom seg, siden de er forbundet til hverandre. Menneskesinnet har egenskapen til å kombinere, nøle og spre seg (Husserl 2012:1-2). Dette betyr at bevisstheten til et menneske klarer å skille disse to sfærene fra hverandre gjennom akkumuleringen av ulike er erfaringer (Husserl 2012: 1-2).

Dette betyr at gjennom den fysiske kroppen akkumulerer en person erfaring ved å stoppe når det er rødt lys og gå når det er grønt lys når man er et barn.

Det kan argumenteres for at det er vår bevissthet som skiller de psykologiske og verdslige opplevelsene fra hverandre gjennom de kroppslige erfaringene (Connelly 2010: 127). Brück (2005: 46) argumenterer for at fenomenologi er et forsøk på å beskrive et menneskets opplevelse gjennom menneske kroppens fysiske tilstedeværelse innenfor den materielle verdenen.



Figur 1: Et fenomenologisk illustrert eksempel (Husserl 2012: 238).

Begrepet fokuserer dermed hovedsakelig et menneskets fysiske kropps evne til å akkumulere erfaringer gjennom forskjellige opplevelser (Husserl 2012; Hamilakis 2011; Hamilakis et al. 2002). Gjennom disse erfaringene og opplevelsene kan menneskesinnet dermed lære hvordan det skal skille mellom det verdslige og det psykiske (Connelly 2010:127).

3.6 Fenomenologisk arkeologi

Gjennom bruken av en fenomenologisk tilnærming vil det bli sett nærmere inn på hvordan de tidligere undersøkte lokalitetene har blitt opplevd, analysert og tolket gjennom bruken av alle sansene (Hamilakis 2011). Tilley (2008: 271) velger å definere fenomenologi som:

“From phenomenological perspective, knowledge of landscapes, either past or present, is gained through perceptual, knowledge of them from the point of view of the subject. A phenomenologist attempts to describe these experiences as fully as possible (Tilley 2008: 271).”

Den arkeologiske fenomenologien definerer kroppen som et legeme som har evnen til å formidle informasjonen videre gjennom den menneskelige forståelsen, erfaringen og opplevelsen (Tilley 2008; Brück 2005; Seremetakis 1993; Hamilakis 2011; Hamilakis et al. 2002). Tilley (2008: 271) argumenterer gjennom bruken av landskaps fenomenologi at kroppen er en del av den fysiske verdenen som et legeme, hvor kroppen erfarer og opplever den fysiske verdenen som deretter skaper tolkninger i den psykiske sfæren (Brück 2005: 47). Noe som er et resultat av de kroppslige erfaringene i den fysiske verdenen.

På bakgrunn av dette argumenterer Tilley (2008: 271) for at verden kan oppfattes som tredimensjonalt, som kan kun bli sanset og opplevd gjennom kroppen.

Denne handlingen kan dermed gjennomføres ved å prøve å sanse, oppleve og deretter tolke. En persons egen fysiske opplevelse av et område kan endre ens oppfatning eller tolkning pga. faktorene som alder, kjønn, kultur og religion som er med på å påvirke en persons oppfatning. Tilley (2008: 271-272) nevner hvordan ens egen oppfatning av en lokalitet gjennom erfaring og sansing av et område kan gi en person innsyn inn i hvordan fortidens mennesker brukte akustikk gjennom den materielle kulturen som er tilstede. Der igjen så må man ta til betraktning at fortiden og samtiden er to ulike tidsepoker som har forskjellige verdier, kulturer og individuelle ulikheter og oppfatninger i dagens samfunn (Brück 2005: 48-55).

Gjennom den fenomenologiske debatten blir det argumentert for at habitus endrer oppfatning, hvor alder, kjønn, verdier og tankegang spiller en stor rolle ved slike situasjoner og at ulike enkelte individer kan oppfatte den samme situasjonen annerledes (Brück 2005: 55-56).

Selv om det kan diskuteres til hvilken grad denne argumentasjonen kan påvirke en persons

oppfatning av ulike sosiale kontekster gjennom den fenomenologiske tilnærmingen, kan man ikke se bort ifra det faktum om at monumenter, konstruksjoner og objekter ble skapt av fortidens mennesker gjennom sosiale handlinger. De har dermed et sammensatt forhold, hvor konstruksjoner, konstruksjoner eller objekter ikke kan skilles fra den sosiale sammenhengen (Brück 2005: 63).

Gjennom den fenomenologiske tilnærmingen kan man bruke den materielle opplevelsen av f. eks. en konstruksjon for å skape en fenomenologisk opplevelse av akustikk.

Ved å se nærmere inn på hvordan den materielle kulturen reagerer med akustikk.

Målet er ikke å høre eller oppleve akkurat det de i forhistorien opplevde, men prøve å forstå den sosiale sammenhengen av akustikken som kommer frem (Brück 2005: 63).

Gjennom den fenomenologiske opplevelsen av akustikken innenfor en lokalitet, kan man gjennom den fenomenologiske tilnærmingen se nærmere inn på hvordan akustikken kommer frem ved å studere omgivelsene rundt, innenfor eller ved en lokalitet. Det vil si at man kan skape en helhetlig oversikt av hvordan lyd blir reflektert innenfor en lokalitet gjennom den fenomenologiske opplevelsen av den materielle kulturen som er tilstede. På bakgrunn av dette kan det argumenteres for at hvordan akustikken kommer frem innenfor et område påvirker den fenomenologiske opplevelsen til en person.

4 Metode

Gjennom dette kapittelet vil det bli presentert en komparativ analyse av litteratur som tar utgangspunkt til et materiell arkeologisk arbeid som har blitt skapt av andre forskere, som har ferdig studert og undersøkt akustikk innenfor en lokalitet. Litteraturen vil bli valgt ut ifra hvilke områder forskerne har valgt å undersøke og til hvilken grad materialet stein har spilt en rolle innenfor lokaliteten når det kommer til hvordan akustikken innenfor lokaliteten blir representert.

4.1 Begrepet - komparativ analyse

En komparativ analyse er kort forklart en sammenligning av ulike materialer som kan gi oss bedre oversikt over flere objekter som blir studert samtidig (Smith og Peregrine 2012: 4). Selv om Rihoux og Ragin (2008: xvii) velger å bruke termen ”objekt” kan en komparativ analyse bli brukt ved flere ulike saker, objekter eller områder (Fram 2013:1-3).

En komparativ analyse kan dermed studere det meste, siden det fokuserer på å sammenligne ulike gjenstander, steder, områder eller folk. Swanson (1971:145) argumenterer for at:

Comparison lies at the heart of human reasoning and is always there in the observation of the world –Thinking without comparison is unthinkable” (Swanson 1971:145).

Denne metoden som fokuserer på å sammenligne og deretter konkludere er et av de eldste metodene som har eksistert siden Aristoteles tid (Rihoux og Ragin 2008: xvii).

Det er i tillegg en metode som ikke kun brukes innenfor det arkeologiske feltet, men er en metode som kan skape en undersøkelse av nesten alt som kan hjelpe folk fra de fleste yrkesfelt som studerer et eller flere objekter, områder, litteratur osv.

Denne tilnærmingen er anerkjent som en metode som kan identifisere et objekt hvis det har blitt sammenlignet og anerkjent som annerledes eller lik andre objekter (Rihoux og Ragin 2008: xvii). Det kan si noe om handlinger som samfunnsendringer, ved å gi en oversikt over bl.a. ulike objekter eller områder som har veldig mange eller få fellestrekk eller ulikhetstrekk (Smith og Peregrine 2012: 4).

4.2 Komparativ analyse av en fenomenologisk og materiell tilnærming

Å bruke tilgjengelige arkeologiske materialer i form av allerede eksisterende litteratur for å skape en komparativ analyse er en typisk metode som blir brukt for å studere ulike forskningsmaterialer i arkeologiske analyser, avhandlinger eller oppgaver.

Dette er ikke en uvanlig metode å bruke når man vil skape oversikt over f. eks. flere lignende funn i form av konstruksjon, område, grav eller gjenstander som har blitt funnet eller oppdaget i ulike verdensdeler eller innenfor samme land, men ulike områder slik (Smith og Peregrine 2012: 4). Det finnes ingen geografiske eller periodiske begrensninger når det kommer til skapelsen av en komparativ analyse (Rihoux og Ragin 2008: xvii).

Disse begrensningene blir skapt av folk som ønsker å legge vekt på ulike faktorer ved en avhandling, sak eller oppgaver.

Avhandling tar utgangspunkt til en fenomenologisk tilnærming til den materielle kulturen som er til stede innenfor de utvalgte lokalitetene. Ved å bruke kroppen som et redskap som skal oppleve den materielle kulturen og skape en fenomenologisk opplevelse av akustikk (Hamilakis 2011:208; Hamilakis et al. 2002). Den komparative analysen vil legge vekt på ferdig analyserte og studerte litteratur som er tilgjengelig, av de lokalitetene som vil bli brukt gjennom denne avhandlingen. Innenfor denne litteraturen vil det bli lagt vekt på den fenomenologiske opplevelsen av lokaliteten. Det vil si den fenomenologiske tilnærmingen til den materielle opplevelsen av akustikk gjennom den materielle kulturen innenfor de ulike lokalitetene.

For å skape en fenomenologisk opplevelse er man nødt til å først oppleve den materielle kulturen som er tilstede (Brück 2005: 45-46). Gjennom in – situ undersøkelser får man muligheten til å oppleve akustikken som kommer frem gjennom den materielle kulturen til et område. Videre skaper dette en fenomenologisk opplevelse gjennom den materielle opplevelsen av den materielle kulturen som er tilstede (Brück 2005: 45-46).

Noe som viser til at akustikk påvirker og endrer en persons oppfatning av et område, hvor skapelsen av en fenomenologisk opplevelse blir determinert ut ifra den materielle kulturen som er tilstede og hvilke lyder som kommer frem innenfor område. Den fenomenologiske opplevelsen av akustikken blir dermed et resultat av den materielle opplevelsen av omgivelsene. For å skape en forståelse for hvilken relevans akustikk kan ha hatt for de forhistoriske menneskene vil det bli skapt en komparativ analyse av den fenomenologiske

opplevelsen av den materielle kulturen innenfor de utvalgte lokalitetene.

Ved å skape en fenomenologisk tilnærming til lokaliteter, hvor materialet stein dominerer og kan skape en ny innfallsvinkel for hvordan akustikk reagerer innenfor ikke kun et, men flere lokaliteter.

4.3 Komparativ analyse av litteratur

Det litterære materialet består av utvalgte tekster fra 1970 – tallet til 2000- tallet og oppover, men majoriteten av tekstene er fra mellom 2000 – tallet til 2019.

Tekstene er godt gjennomførte arbeid som forklarer hvordan de som har undersøkt en lokalitet har studert selve området ved å legge vekt på fenomenet akustikk og hvordan det oppleves under in – situ testene som blir gjennomført. Det finnes ingen begrensing når det kommer til hvilken tidsperiode eller geografisk område akustikk har blitt studert.

Dette vil si at målet er å studere lokaliteter som er lokalisert rundt omkring hele verdene for å vise til hvordan lyd blir studert og oppfattet uten begrensinger.

Den utvalgte litteraturen trenger nødvendigvis ikke å være skrevet av kun arkeologer, men kan ha blitt undersøkt av folk eller forskere fra andre yrkesfelt, hvor målet har vært å skape en forståelse rundt fenomenet akustikk. Den utvalgte litteraturen vil dermed fokusere på hvordan akustikk blir opplevd, studert og deretter tolket av forskere innenfor ulike yrkesfelt rundt hele verden.

5 Materialet

5.1 Oversiktliste over de utvalgte lokalitetene

| Lokalitet | Land | Publikasjon |
|---------------------------|------------------------|-------------------|
| 1 - Stonehenge | Storbritannia | Rupert Till 2011 |
| 2 – Hal Saflieni Hypogeum | Malta | Rupert Till 2017 |
| 3 - Chichen Itza | Central America/Mexico | David Lubman 2016 |

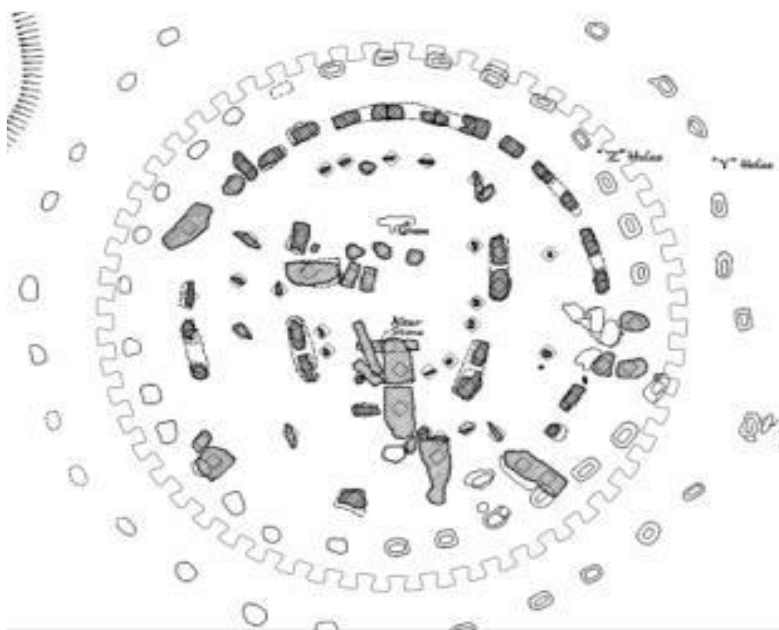
5.2 Presentasjon av materialet

For å skape en kort oversikt over hvordan de nevnte lokalitetene i oversiktslisten har blitt studert og tolket vil det bli laget en oversiktsplan over de ulike lokalitetene.

Gjennom oversiktsplanen vil det bli stilt spørsmål som f. eks:

Hva skal bli studert? Hvordan har de valgt å studere lokaliteten? Hvilke resultater fikk de?

Stonehenge



Figur 2: PC simulasjon av Stonehenge (Unver & Taylor 2012: 453).

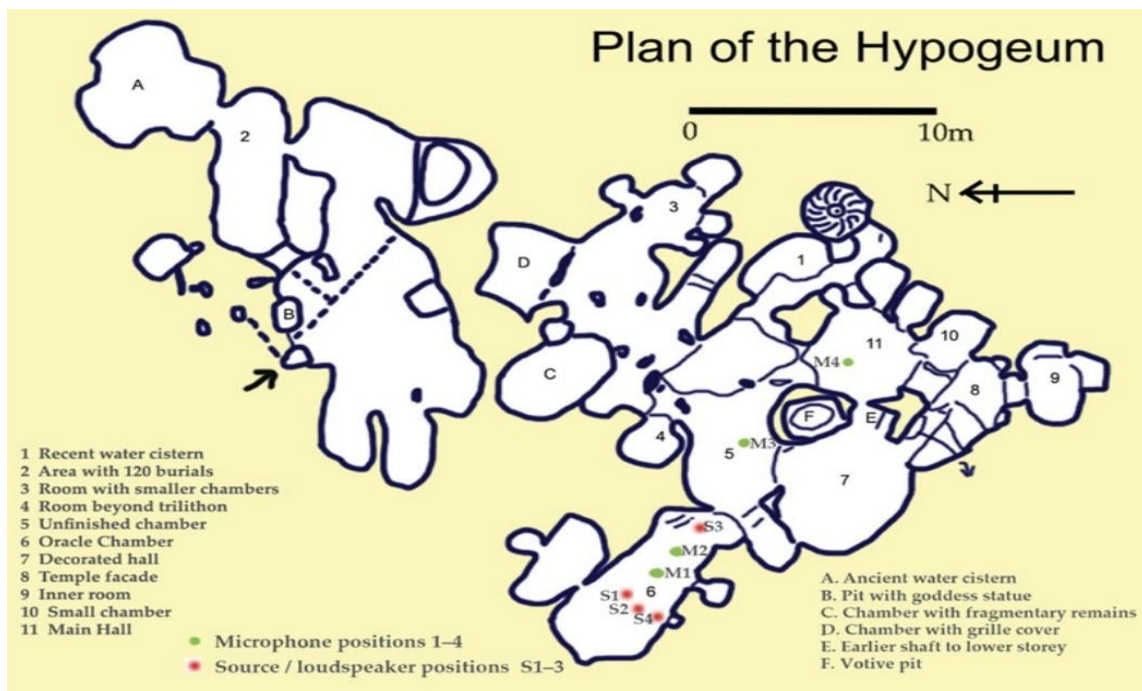
Hva skal bli studert: Målet med arbeidet til Till (2011:1) er å undersøke akustikken ved å se nærmere inn på den musikalske kulturen innenfor Stonehenge som kan si oss noe om bruken av akustikk i området.

Hvordan har de valgt å studere lokaliteten: Det vil bli sett inn på tidligere undersøkte arbeid angående rituelle handlinger med musikk for å se om de tidligere undersøkelsene kan hjelpe den nåværende undersøkelsen med å skape en forståelse om bruken av akustikk innenfor området (Till 2011:1-2). Digitale verktøy som mikrofoner, høyttalere og lydopptak vil bli brukt for å ta opp akustikken som kommer frem (Till 2011: 6-9).

Det vil bli sett nærmere inn på hvilke lyder området reagerer best med som videre vil bli målt i HZ og KHZ (Till 2011: 6-9).

Hvilke resultater fikk de: Det blir funnet tegn etter rytmisk musikalske handlinger innenfor sirkelen ut til nakken og langs grøften (Till 2011: 6-8). Det kan argumenteres om store grupper med folk kom og deltok i en musikalsk rituell handling, hvor de havnet i en transestilstand gjennom bruken av akustikk (Till 2011: 4).

Hal Saflieni Hypogeum



Figur 3: Planbilde over Hal Saflieni Hypogeum (Till 2017:78)

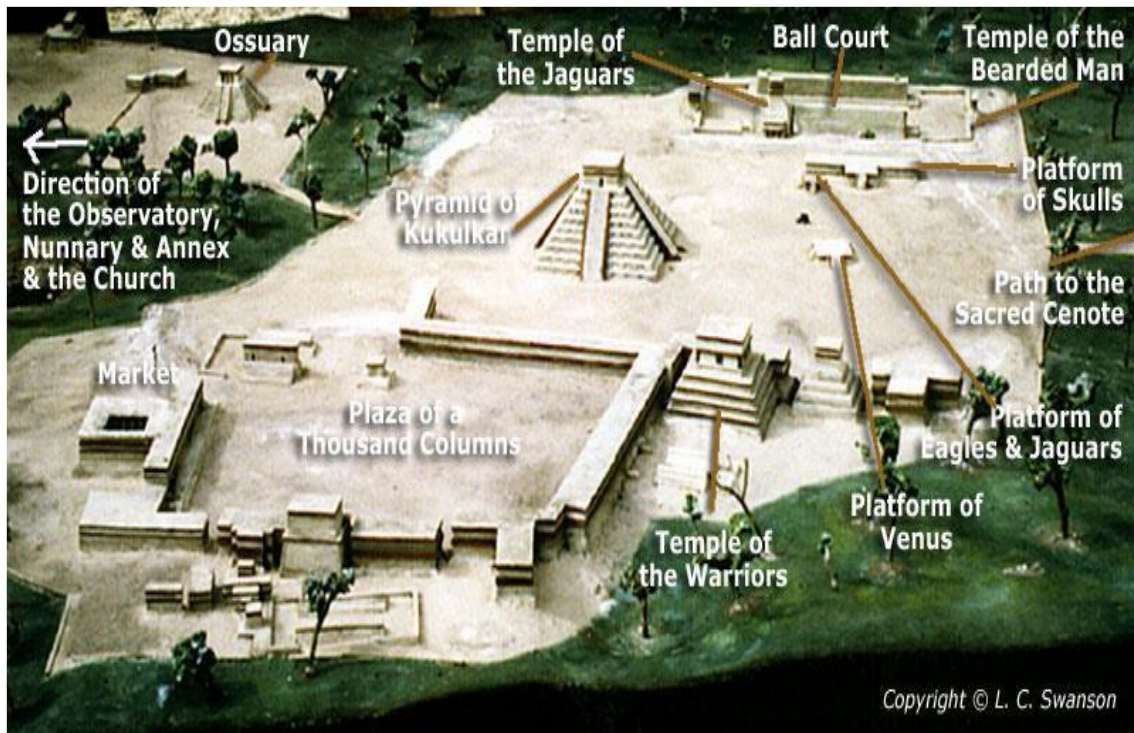
Hva skal bli studert: Målet med arbeidet til Till (2017: 74-75) er å finne en sammenkobling mellom monumentets historiske rituelle bruk og akustikk. Det vil bli lagt vekt på arkitekturen undergrunnstemplet i forhold til refleksjon av akustikk.

Hvordan har de valgt å studere lokaliteten: Digitale verktøy ble brukt for å måle akustikken i området, hvor akustikken vil bli trukket frem ved å bruke ulike test metoder, som vil bli målt i HZ og KHZ (Till 2017: 77). Det vil i tillegg bli sett nærmere inn på tidligere undersøkelser av Hal Saflieni Hypogeum (Till 2017: 75-76).

Hvilke resultater fikk de: Monumentet kan argumenteres for å være et økologisk akustisk område, hvor søyler og buer i templet hadde en funksjonell bruk ved rituelle handlinger (Till 2017: 76). Det blir også funnet sirkulære og spiral dekorasjon innenfor "Oracle Chamber", hvor det kan argumenteres om disse dekorasjonene var en del av den religiøse eller kulturelle handlingen innenfor "Oracle Chamber". Arkitekturen har evnen til å dra ut og skape akustiske effekter, hvor stemmen til en kvinne og mann skaper ulike resonanser, frekvenser og etterklang innenfor undergrunnstemplet (Till 2017: 76). Det blir i tillegg oppdaget at vis man

skaper akustikk innenfor spesielt ”Oracle Chamber” blir akustikken amplifisert og reflektert videre til resten av undergrunnstemplet og skaper en optimal opplevelse av aktivitetene som blir utført innenfor ”Oracle Chamber”.

Chichen Itza



Figur 4: Kart over Chichen Itza (Lubman 2016:2)

Hva skal bli studert: Målet med arbeidet til Lubman (2016:1-2) er å fokusere på oppdagelsen av akustikk ved ”Temple of Warriors” og ”Temple of Kukulcan”.

Som skaper kvitre/hisse lyder når man klapper ved templene.

Hvordan har de valgt å studere lokaliteten: Det blir tatt i bruk en sonisk felt test metode, hvor akustikk vil bli skapt for der igjen å bli målt av digitale verktøy ved ”Temple of Kukulcan” (Lubman 2008). Det har blitt utført in- situ tester ved ”Temple of Warrior”, men pga mangel på godkjenning av den meksikanske myndigheten. Har man ikke tillatelse til å bruke digitale verktøy for å ta opp akustikken som kommer frem ved ”Temple of Warrior” (Lubman 2016: 5-6).

Hvilke resultater fikk de: Det kan argumenteres for at konstruksjonen til templene “Temple of Warrior” og “Temple of Warrior” ble skapt med intensjon (Lubman 2016: 4-6).

Et eksempel på dette kan være, hvor templene har egenskapen til å skape en lyd som høres ut som en fugl som kvitrer og slutter med en slange som hisser. Som kan reflekterer kulturen og troen som tok plass ved skapelsen av” Temple og Kukulkan” og” Temple of Warrior” (Lubman 2016: 4-5). Det er en stor sannsynlighet for at denne kvitre/hisse lyden som kommer frem som et resultat av klapping spesielt ved trappene. Ble bevisst utformet for å representere det mytologiske vesenet” Kukulkan” (Lubman 2016: 1, 4-5).

6 Diskusjon

Gjennom kapittel 6 vil det bli sett nærmere inn på hvordan lyd har blitt studert innenfor de ulike lokalitetene. Hvor kapittelet hovedsakelig bygger på mer spørsmåls orienterte diskusjoner. Spørsmålene som vil bli stilt gjennom diskusjons kapittelet er:

1. Hva kan man si om opplevelsen av akustikk gjennom en fenomenologisk tilnærming? (se Kap. 6.1)
2. Har arkitekturen til lokalitetene hatt en betydning for hvordan akustikk blir representert? (se Kap. 6.2)
3. Hvilken tilnærming blir brukt ved studie av akustikk og hvilke resultater kommer frem? (se Kap. 6.3)
4. Hvordan blir lokalitetene tolket ut ifra testresultatene? (se Kap. 6.4)
5. Hvilken betydning kan akustikk ha hatt for de som skapte disse lokalitetene? (se Kap. 6.5)

6.1 Hva kan man si om opplevelsen av akustikk gjennom en fenomenologisk tilnærming?

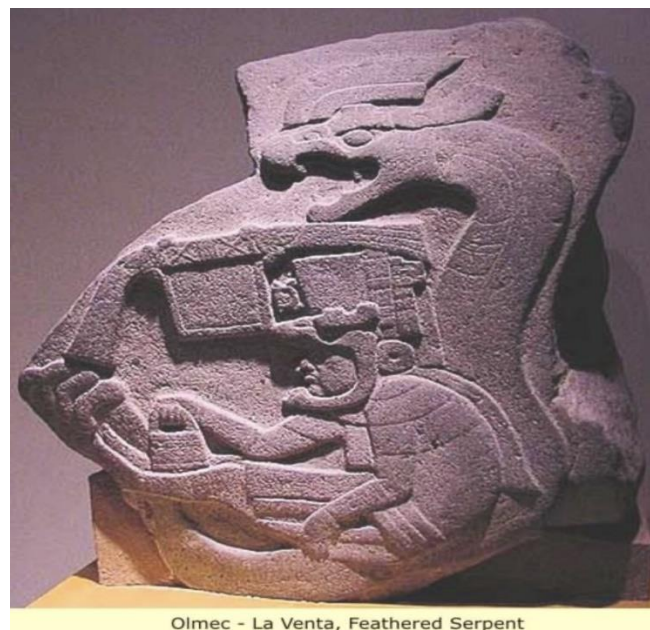
For å kunne skape en forståelse for hvordan akustikk blir studert gjennom en fenomenologisk tilnærming er det viktig å se nærmere inn på hvordan en person opplever akustikken som kommer frem gjennom ulike felt test metoder. Gjennom den fenomenologiske tilnærmingen kan man skape en relasjon mellom menneske og lokalitet gjennom den fenomenologiske opplevelsen av den materielle kulturen innenfor lokalitetene. Det vil dermed bli sett nærmere inn på den fenomenologiske opplevelsen av den materielle kulturen for å skape en forståelse for hvordan akustikken blir opplevd innenfor lokalitetene.

6.1.1 Chichen Itza

Gjennom den fenomenologiske tilnærmingen til ” Temple of Kukulkan” og ” Temple of Warrior” innenfor Chichen Itza argumenterer Lubman (2016:1) for at det er en tydelig akustikk tilstede innenfor Chichen Itza. Bakgrunnen for denne argumentasjonen er et resultat

av funnet av ”Chirped-echo sound artifact” ved ”Temple of Warriors” (Lubman 2016:1). Lubman (2016:1) bruker begrepet ”Chirped-echo sound artifact” for den fenomenologiske opplevelsen av akustikk ved trappene til ”Temple of Kukulkan” (Lubman 2016:1). Templet reagerer mot et håndklapp eller flere håndklapper, som reflekterer akustikken tilbake som en kvitre/ hisse lyd som kan relateres til en form for fugle/slange akustikk (Lubman 2016:1-2). Denne fugle/kvitre lyden kan beskrives som en fugls kvitre lyd, som blir etterfulgt av en svakere versjon av en slanges hisse lyd mot slutten (Lubman 2016:1-2). På bakgrunn av dette kan det argumenteres for at den materielle opplevelsen av ”Temple of Warriors” gir en fenomenologisk opplevelse gjennom denne kvitre/hisse lyden som kommer frem når man klapper ved templet.

Lubman (2016:1) argumenterer for at bakgrunnen for denne fugle/slange lyden kan relateres til det mytologiske vesenet kalt ”Quetzal” som også blir kalt for ”Kukulkan”, ”Quetzalcoatl” eller ”Pharomachrus mocinno” (Lubman 2016: 1, 5-6). Lubman (2016: 5-6) argumenterer for at ”Kukulkan” hadde en sentral rolle og del innenfor det mayanske folkets tro, hvor denne kvitre/hisse lyden kanskje var ment for å representere ”Kukulkan”.



Figur 5: Utskjæring av en fjæret slange (Lubman 2016:5).

Dette mytologiske vesenet blir beskrevet som en skapning som er halvt slange og halvt fugl (Lubman 2016: 5-6). Slik det kommer frem i figur 6, kan man se at det mytologiske vesenet ”Quetzal” har kroppen til en slange, men vingene til en fugl (Lubman 2016: 5-6).

På bakgrunn av funnet av ”Chirped-echo sound artifact” kan man argumentere for at trappene til ”Temple of Kukulkan” ble skapt med intensjonen for å skape en spesifikk form for lyd. Akustikken som kommer frem kan videre argumenteres for å være et resultat av det mayanske folkets forsøk på å konstruere et tempel, som reflekterer lyden, som ble skapt av det mytologiske vesenet ”Kukulkan”. Selv om man kan argumentere for at trappene har blitt skapt med intensjon for å skape denne spesielle fugle/slange lyden så beskriver Lubman (2016:1) disse trappene som rekonstruerte trapper av kalksteiner.

Vis man tar til betraktning at templet har blitt rekonstruert betyr dette ikke nødvendigvis at templet ikke kan relateres til ”Kukulkan” gjennom den fenomenologiske opplevelsen av akustikken som kommer frem, men at det svekker disse argumentene. Grunnen til at det svekker de tidligere argumentasjonene er, fordi trappene til ”Temple of Kukulkan” er ikke i sin originale form. Det vil si at når man tester akustikk ved disse trappene så får man ikke muligheten til å teste det originale materialet det mayanske folket brukte for å konstruere templet. Noe som betyr at man ikke kan være 100% sikker på om akustikken, har gjennom moderne rekonstruksjon påvirket eller til en viss grad endrer den fenomenologiske opplevelsen av akustikken i dagens samfunn.

I tillegg til ”Temple of Kukulkan” viser Lubman (2016:1-4) til trappene til ”Temple of Warriors” som for det meste er urørt, når det kommer til rekonstruksjon eller lignende. Ifølge undersøkelsen til Lubman (2016:1-4) så kommer det frem at vis man klapper ved ”Temple of Warriors” så reflekterer trappene til templet en lignende, nesten identisk lyd, som akustikken som kommer frem ved ”Temple of Kukulkan”. På bakgrunn av dette kan det argumenteres for at den fenomenologiske opplevelsen av den materielle kulturen til begge templene reflekterer nesten identisk akustikk. Med tanke på at selve konstruksjonen til ikke kun et, men to templer, som har ulik arkitektur har evnen til å reflektere lignende, nesten identiske lyder kan bli sett på som mer enn et tilfeldig funn.

Vis man tar dette til betraktning kan man der igjen argumentere for at ”Temple of Kukulkan” og ”Temple of Warriors” kanskje har en sammenheng med hverandre. Begge templene reflekterer akustikk når man klapper ved templene, i tillegg til at akustikken som kommer frem ved begge templene høres ut som en kvitre/hisse lyd (Lubman 2016: 1). Vis ”Temple of Warriors” har evnen til å reflektere en spesifikk form for lyd, som kan relateres til det mytologiske vesenet ”Kukulkan”, slik det blir vist ved ”Temple of Kukulkan”

kan man der igjen argumentere for at disse templene kanskje ble konstruert på en spesiell måte for å oppnå denne spesielle kvitre/hisse akustikken.

6.1.2 Stonehenge

I Chichen Itza blir man introdusert for 2 ulikt konstruerte templer som har evnen til å reflektere nesten identisk akustikk. I forhold til Chichen Itza, argumenterer Till (2011:12) for at akustikken innenfor Stonehenge fokuserer mer på opplevelsen av akustikk, hvor det ikke blir lagt veldig stor vekt på hvilken type akustikk som kommer frem.

Årsaken bak denne argumentasjonen er på grunn av variasjonen av den fenomenologiske opplevelsen av akustikk (Till 2011: 8). Denne varierte opplevelsen av akustikk er der igjen et resultat av de ulike felt testmetodene som blir brukt innenfor Stonehenge (Till 2011: 8).

Dette betyr at f. eks. vis man lager akustikk med høy frekvens innenfor Stonehenge så kan det reflekterer akustikken tilbake som høres ut som musikalske noter (Till 2011: 8).

Ved skapelsen av akustikk med lav frekvens derimot så kan man nesten ikke høre akustikken, Men Till (2011: 7) argumenterer for at lave frekvens lyder kan påvirke den mentale tilstanden til en person, ved å få de som var innenfor Stonehenge til å havne i en mild transe lignende tilstand (Till 2011:7).

Gjennom den fenomenologiske tilnærmingen til Stonehenge refererer Till (2011:12) at den fenomenologiske opplevelsen av akustikken innenfor Stonehenge kan relateres til opplevelsen av akustikken innenfor en konsert hall. Denne kommentaren er et resultat av testresultatene til Till (2011:12) gjennom in-situ felt testmetodene som ga en opplevelse av at man blir omringet med akustikk. Till (2011:12) argumenterer for at gjennom den fenomenologisk tilnærming til den materielle opplevelsen av megalittene som er plassert horisontalt og vertikalt mot hverandre, i en sirkulær form kan de sies at denne formen kan være en hovedfaktor ved opplevelsen av akustikk innenfor sirkelen. På bakgrunn av dette argumenterer Till (2011:12) for at det er en ganske sterk akustikk tilstede Selv om Till (2011:12) argumenterer for at det er en sterk akustikk tilstede er man nødt til å ta betraktning til hvorfor ikke andre forskere har opplevd noe lignende innenfor Stonehenge.

Vis man tar betraktning til at kun 1 person har kommet til denne tolkningen av akustikken innenfor Stonehenge, kan det argumenteres om akustikk er et relevant tema når det kommer til studie av akustikk innenfor Stonehenge. Brück (2005: 55-56) argumenterer for at ved studiet av akustikk er man nødt til å ta betraktning til tid, sted og værforhold, som kan påvirke

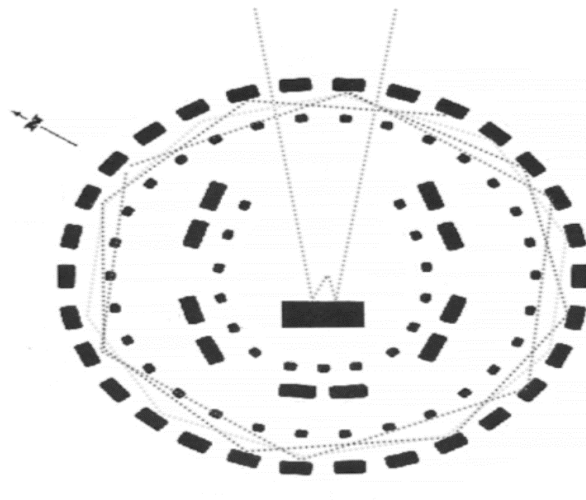
hvordan en person opplever det samme stedet ulikt. I den fenomenologiske debatten blir det argumentert for at habitus endrer oppfatning, noe som betyr at faktorer som alder, kjønn, verdier og tankegang påvirker en persons oppfatning av den samme situasjonen annerledes (Brück 2005: 55-56).

I tillegg til at habitus endrer oppfatning er man nødt til å ta betraktning til at det kan ha oppstått naturlige endringer i det naturlige landskapet, som kan påvirke en persons fenomenologiske opplevelse av den materielle kulturen (Brück 2005: 55-56).

Med betraktning til tid, sted og værforhold vil det si at akustikken kanskje er sterkere på et vis tidspunkt på dagen ut ifra hvor i Stonehenge man står plassert og hvor sterk eller svak vinden slår i det øyeblikket i det åpne landskapet. Till (2011:14) argumenterer i tillegg for at vinden i seg selv kan påvirke den fenomenologiske opplevelsen av akustikk innenfor sirkelen, hvor en sterk vind kan skape akustikk med lav frekvens innenfor sirkelen.

Vis man tar betraktning til argumentasjonen om naturlige endringer argumenterer Till (2011: 9-10) for at Stonehenge i dagens samfunn mangler deler og biter av sin originale form som kan ha vært et resultat av naturlige endringer gjennom tid eller plyndring.

Disse naturlige endringene av steinene kan påvirke den fenomenologiske opplevelsen av akustikk, ved at man ikke alltid vil få like gode resultater som man hadde ønsket gjennom ulike felt testmetoder (Till 2011:14). På bakgrunn av dette kan man argumentere for at vis Stonehenge mangler deler og biter av sin originale form så kan det påvirke og kanskje endre en persons fenomenologiske opplevelse av akustikken innenfor Stonehenge (2011: 3-4, 14). På bakgrunn av dette kan det sies dersom man hadde hatt tilgang til den originale formen i dagens samfunn så kunne man kanskje fått bedre testresultater og en fenomenologisk opplevelse av akustikken innenfor Stonehenge.



Figur 6: Teoretisk modell av Stonehenge (Till 2009:21).

For å styrke dette utsagnet har Till (2009:21) laget en teoretisk modell av hvordan han antar akustikk ville ha blitt reflektert vis Stonehenge hadde hatt i sin originale form i dagens samfunn (se figur 6). Videre argumenterer Till (2011: 3) for at stein sirkler ikke er et uvanlig fenomen og funn i Storbritannia, hvor Stonehenge kan bli ansett som et av de best kjente stein sirkelene i Storbritannia. Gjennom den fenomenologiske opplevelsen av akustikk innenfor Stonehenge kan det argumenteres for at den sirkulære formen til Stonehenge er en god beholder for refleksjon av lyd (Till 2011: 6). Till (2011: 6) argumenterer videre for at steinene som er plassert i denne sirkulære formasjonen har gode egenskaper når det kommer til etterklang. Watson og Keating (1999) støtter dette utsagnet ved å tilføye at det virker som om steinene kan ha blitt polert og formet med intensjon, noe som kan påvirke den fenomenologiske opplevelsen av akustikk innenfor Stonehenge. Vis man kombinerer denne sirkulære formen og steinenes egenskap til å reflektere akustikk, kan det argumenteres for at disse egenskapene kan ha vært årsaken bak Till (2011:12) sin sammenligning av Stonehenge med en konsert hall.

6.1.3 Hal Saflieni Hypogeum

I Stonehenge kan det argumenteres for at Till (2011:12) sin sammenligning av Stonehenge med en konsert hall er på grunn av måten lyden beveger seg innenfor stein sirkelen. På bakgrunn av dette argumenterer Till (2017) for at den samme egenskapen kan bli sett innenfor Hal Saflieni Hypogeum. Till (Till 2017: 79) argumenterer for at arkitekturen innenfor det underjordiske gravkammeret har evnen til å reflektere akustikk slik at alle som er

innenfor den underjordiske gravplassen får en optimal opplevelse av akustikken som blir skapt.

Det finnes en god del studie og undersøkelser av Hal Saflieni Hypogeum når det kommer til arkitekturen av det underjordiske gravkammeret i forhold til den fenomenologiske opplevelsen av akustikk (Till 2017: 74-76). Gjennom den fenomenologiske tilnærmingen til den materielle opplevelsen av arkitekturen til Hal Saflieni Hypogeum kan det argumenteres for at akustikk er et ukjent fenomen innenfor det underjordiske gravkammeret.

Selv om akustikk ikke er et ukjent tema når det kommer til Hal Saflieni Hypogeum så er man nødt til å ta betraktning til hva som gjør Hal Saflieni Hypogeum til en god beholder når det kommer til akustikk. Till (2017: 74) kommenterer for at Hal Saflieni Hypogeum i Malta har en god del argumentasjoner for at det har en del dramatiske akustiske effekter som kan oppleves gjennom den fenomenologiske tilnærmingen.

Vis man skal ta denne argumentasjonen til betraktning så kommer det frem i undersøkelsene til Till (2017: 76-77) at man er nødt til å ta utgangspunkt til ulike faktorer som bl. a temperatur eller folkemengden innenfor templet. Grunnen til at disse årsakene blir tatt opp er for at de skaper problemer når man skal undersøke akustikk. Vis man legger vekt på disse faktorene og tar de til betraktning, kan man argumentere for at det ikke er så enkelt å studere akustikk innenfor gravkammeret. Noe som setter spørsmål ved tidligere forskeres uttalelse om at Hal Saflieni Hypogeum har egenskapen til å skape dramatiske akustiske effekter. Selv om disse faktorene kan påvirke resultatene til ulike forskeres arbeid kan man argumentere for at vis ikke en, men flere forskere kan argumentere for at det finnes en eller flere former av dramatiske akustiske effekter innenfor Hal Saflieni Hypogeum.

Kan det indikere at det er en tydelig akustikk som er tilstede innenfor undergrunns gravplassen som kan oppleves gjennom den fenomenologiske tilnærmingen til arkitekturen.

Videre argumenterer Till (2017: 77) for at dokumentasjonen av Hal Saflieni Hypogeum, når det først ble oppdaget har gått tapt. Man er nødt til å ta betraktning til at i det underjordiske templet så kan det ha oppstått naturlige endringer gjennom tid enten det er gjennom naturlig erodering av stein materialet, plyndring eller andre årsaker (Brück 2005: 55-56).

På bakgrunn av dette er man nødt til å ta betraktning til at tolkninger og tester som har blitt utført innenfor det underjordiske templet vil være resultater av den arkitekturen som er til stede i dagens samfunn.

Selv om det kan oppstå vanskeligheter eller at det mangler informasjon fra da Hal Saflieni Hypogeum ble først oppdaget, kan man ikke se bort ifra det faktum om at måten akustikk blir reflektert innenfor undergrunns gravkammer ikke kan bli ignorert.

I forhold til Chichen Itza så blir det ikke funnet en spesiell form for akustikk, gjennom en spesifikk handling, men det blir oppdaget at akustikken innenfor undergrunns gravkammer har en evne til å amplifisere seg (Till 2017: 79). I Stonehenge argumenterer Till (2011) for at formen til Stonehenge kan ha hatt en funksjon, hvor hovedmålet med den sirkulære formen i et åpent landskap var å amplifiserer og skape en optimal opplevelse av aktivitetene som ble utført innenfor sirkelen. Det kan argumenteres om Hal Saflieni Hypogeum hadde en lignende funksjon, det man ser ved Stonehenge.

Till (2017: 79) argumenterer for at gjennom "Oracle Chamber" spesielt, så har arkitekturen evnen til videreføre akustikk til resten av undergrunns gravplassen, uten å miste styrken sin. Det vil si at arkitekturen til konstruksjonen har evnen til å reflektere akustikk ved å amplifisere akustikken jo lenger unna man står fra "Oracle Chamber" (Till 2017: 79).

I teori burde akustikk miste og dempe styrken sin jo lenger unna man står fra kilden, men innenfor arkitekturen til Hal Saflieni Hypogeum så opplever man det motsatte (Till 2017: 79). På bakgrunn av dette kan det argumenteres om arkitekturen til Hal Saflieni Hypogeum har blitt konstruert med intensjonen for å videreføre akustikk.

Sett bort ifra akustikken blir det også funnet sirkulære og spirale dekorasjoner spesielt innenfor "Oracle Chamber" (Till 2017: 75). Det kan argumenteres om disse spirale og sirkulære dekorasjonene, kun er en form for dekorasjons pynt eller om de har en dypere mening som kan relateres til en religiøs eller kulturell handling. Videre kan måten akustikken blir skapt, reflektert og videreført innenfor gravkammeret kanskje hatt en sammenheng med en religiøs eller kulturell handling. Vis man tar betraktning til at disse dekorasjonene er plassert for det meste innenfor "Oracle Chamber" og at akustikken blir reflektert best fra "Oracle Chamber" til resten av gravkammeret. Det kan argumenteres om "Oracle Chamber" hadde en sentral rolle når det kom til hvilke handlinger som ble utført, hvor akustikk kan ha spilt en viktig rolle innenfor denne handlingen (Till 2017: 75).

6.2 Har arkitekturen til lokalitetene hatt en betydning for hvordan akustikken blir representert?

Det er viktig å se på fysiske faktorer som arkitekturen til en konstruksjon, hvor materialet stein dominerer. Hvordan en arkitekturen til en konstruksjon er konstruert kan forklare hvordan akustikk blir reflektert innenfor eller ved en konstruksjon. Slike faktorer kan være avgjørende for hvorfor arkitekturen til en konstruksjon har blitt konstruert slik det blir funnet og sett i dagens samfunn. Gjennom dette får man muligheten til å se nærmere inn på forholdet mellom arkitektur og akustikk, ved å bruke en fenomenologisk tilnærming til den materielle kulturen.

6.2.1 Chichen Itza

I 1998 i Chichen Itza ble det funnet tegn etter akustikk gjennom den fenomenologiske opplevelsen ved "Temple of Kukulkan" (Lubman 2016:1). Den fenomenologiske opplevelsen av akustikken ble beskrevet som en kvitre/ hisse lyd som høres ut en fugl som kvitrer og ender med en slange som hisser (Lubman 2016:1). Det ble senere oppdaget i en undersøkelse i 2002 av "The Temple Of Warrior" gjennom en fenomenologisk tilnærming, at en lignende lyd som nesten er identisk med det som kommer frem i "Temple of Kukulkan" kan bli hørt (Lubman 2016:1-2).

Både i "Temple of Kukulkan" og "The Temple Of Warrior" kommer det frem at vis man klapper ved templene så blir akustikken reflektert tilbake ved at akustikken fremheves og kommer frem i form av en fugl som kvitrer og ender med en slange som hisser (Lubman 2016:1-2). Akustikken som blir reflektert ved begge templene er nesten identiske, hvor den samme handlingen som går ut på å klappe blir tatt i bruk og lyden blir reflektert tilbake som en kvitre/hisse lyd. Med tanke på at begge templene skaper den samme lyden, gjennom den samme handlingen, kan det argumenteres for at arkitekturen ved templene kan ha spilt en rolle når det kom til skapelsen av denne spesielle kvitre/hisse lyden.



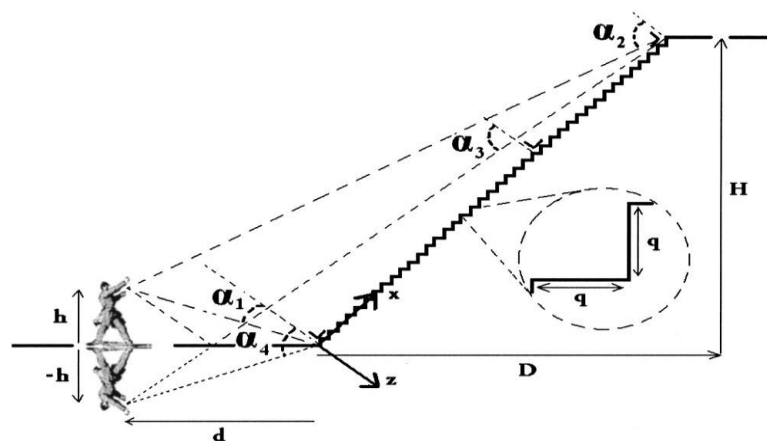
Figur 7:” Temple of Kukulcan” i Chichen Itza, Mexico (Lubman 2016:2).



Figur 8:” Temple of Warrior” i Chichen Itza, Mexico (Lubman 2016:4).

” Temple of Kukulcan” er et tempel som har blitt konstruert med en pyramide oppsett, hvor det finnes et trappeoppsett lignende form rundt hele templet, som går oppover mot toppen av templet, hvor det ligger et kvadrat formet konstruksjon med inngang til templet (se figur 7) (Lubman 2016: 2). I ”Temple Of Warrior” blir man introdusert for et rektangelformet tempel som kun har en trappe inngang og har et kvadrat formet konstruksjon i toppen uten tak med en åpen inngang, i tillegg til søyler som er plassert horisontalt med hverandre foran trappene (se figur 8) (Lubman 2016: 4).

Begge templene har egenskapen til å skape en fenomenologisk opplevelse gjennom den materielle opplevelsen av templene gjennom denne kvitre/hisse lyden når man klapper. På bakgrunn av dette kan det argumenteres for at templene har blitt konstruert på en spesiell måte for å skape denne kvitre/hisse lyden. Gjennom arkitekturen til begge templene derimot så kan det argumenteres for at det er 2 ganske ulike templer, som skiller seg fysisk fra hverandre. Vis man tar betraktning til arkitekturen ved første øyekast så er man nødt til å se nærmere inn på andre faktorer for akkurat hvordan disse templene klarer å skape denne lyden. Lubman (2016: 2) argumenterer for at gjennom testresultatene så kommer det frem at akustikk blir reflektert spesielt ved midtpartiet til trappene ved både ” Temple of Kukulkan” og ” The Temple Of Warrior”. Det vil si at når man klapper ved trappene til begge templene så vil det skape en fenomenologisk opplevelse av akustikk, ved å skape denne kvitre/hisse lyden.



Figur 9: Illustrasjon for hvordan akustikk blir reflektert ved trapper (Declercq & Degrieck 2004:3329).

Videre argumenterer Lubman (2016: 4-6) for at hvis man skal dra denne kvitre/hisse lyden best mulig ut av templet er man nødt til å stå en vis avstand fra templet og deretter klappe (se figur 9). Denne handlingen vil i gjengjeld få templet, eller rettere sagt trappene til templene, til å reagere ved å skape denne kvitre/hisse lyd i respons (Lubman 2016: 4- 6).

Noe som betyr at trappene ved begge templene må ha blitt konstruert, relativt, likt for å påvirke og få frem denne kvitre/hisse lyden. Dermed kan det argumenteres for at arkitekturen ved både ” Temple of Kukulkan” og ” Temple Of Warrior” er konstruert ulikt bortsett fra trappene.

Vis templet reagerer mot handlinger som det å klappe, vil templet reagere like positivt eller negativt ved lignende handlinger som f eks. trampe, bruk av gjenstander eller lignende.

Lubman (2016: 1-6) argumenterer for at ut ifra de ulike testresultatene at det å klappe ved

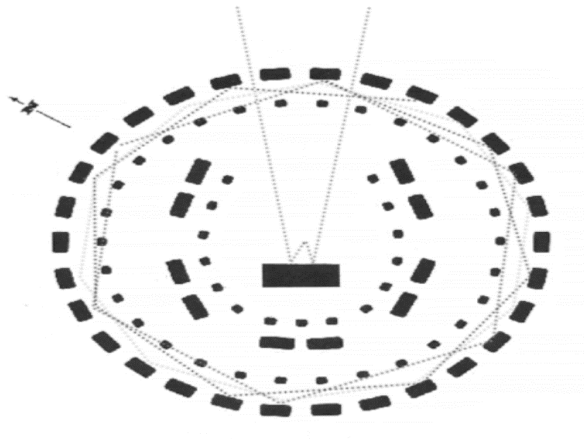
templet gir best respons og resultat ved refleksjon av lyd, spesielt når det kommer til denne kvitre/hisse lyden. Dette betyr nødvendigvis at alle klapper typer vil gi de samme resultatene. Det vil si at vis man klapper for svakt, for fort eller prøver å klappe flere ganger etter hverandre så vil det ikke gi det samme resultatet hver gang. Templet reagerer mot ekkoet som kommer frem når man klapper, noe som betyr at man er nødt til å klappe med en vis styrke og teknikk som skaper størst mulig ekko for at templene skal reflektere lyden tilbake best mulig (Lubman 2016: 2-3).

Både Till (2011: 14-15) og Farnetani et al (2008: 1557) argumenterer for at arkitekturen til en konstruksjon kan ha en viktig rolle når det kommer til den fenomenologiske opplevelsen av det som foregår rundt eller innenfor en konstruksjon. Vis man tar Till (2011: 14-15) og Farnetani et al (2008: 1557) kommentar angående arkitekturen og den fenomenologiske opplevelsesfaktoren til betraktning og linker det med arkitekturen til ” Temple of Warrior” og ” Temple of Kukulkan”. Kan det argumenteres for at gjennom arkitekturen til både ” Temple of Warrior” og ” Temple of Kukulkan” at refleksjon av lyd kan ha vært en viktig faktor for å gi publikum som var tilstede en optimal opplevelse av de ulike handlingene som tok plass ved templene.

6.2.2 Stonehenge

Når det kommer til fenomenologiske opplevelsen av akustikk kan man argumentere for at arkitekturen til en konstruksjon kan påvirke hvordan akustikk blir reflektert. Slik det kan bli sett innenfor Chichen Itza, hvor arkitekturen til ” Temple of Warrior” og ” Temple of Kukulkan” påvirker akustikk ved å skape en kvitre/hisse lyd når man klapper ved trappene, selv om de er fysisk ulikt konstruert (Lubman 2016). Till (2011: 6-11) støtter dette utsagnet ved å argumentere for at plasseringen av steinene innenfor Stonehenge spiller en viktig rolle for hvilken type akustikk som kommer frem innenfor sirkelen.

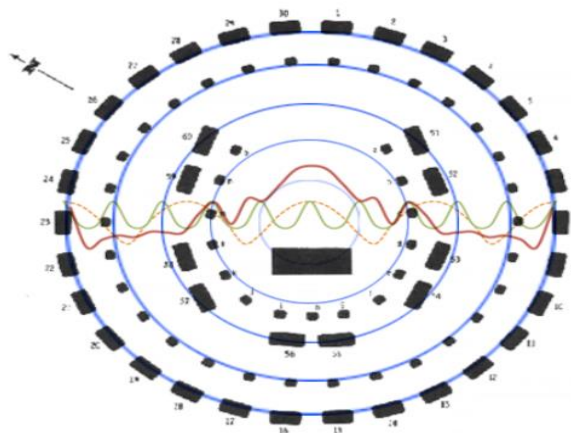
Till (2011: 9-11) argumenterer for at vis Stonehenge tidligere har hatt en sirkulær form, så ville det ha spilt en viktig rolle ved videreførelsen av akustikk innenfor selve sirkelen. Noe som viser til at arkitekturen til Stonehenge fokuserer på akustikken som blir skapt innenfor sirkelen og ikke ved eller rundt, slik man ser ved ” Temple of Warrior” og ” Temple of Kukulkan”.



Figur 10: Teoretisk modell av Stonehenge (Till 2009:21).

Formålet bak den sirkulære formen kan ha vært et forsøk på å holde lyden inne og gjøre det enklere for lyden å spre seg innenfor sirkelen (se figur 10).

For å kunne styrke argumentasjonen om den sirkulære formen og den teoretiske modellen valgte Till (2011: 9-11) å teste og studere akustikken innenfor Maryhill monumentet som et eksempel for hvordan akustikk blir reflektert innenfor en sirkulær form.



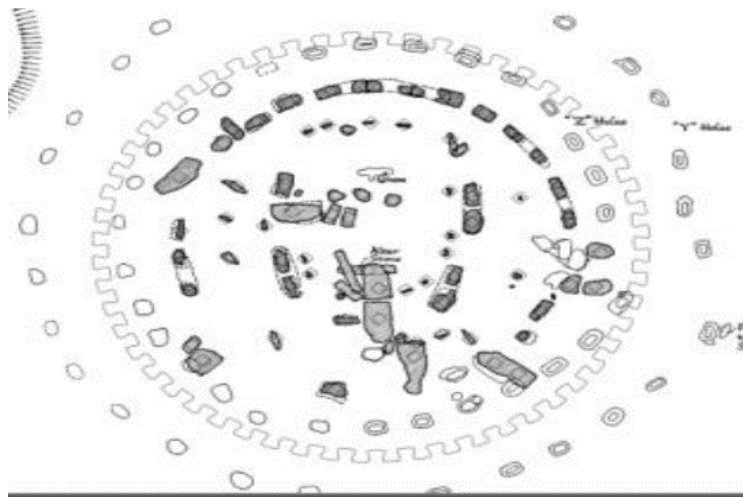
Figur 11: Illustrasjon av refleksjon av akustikk innenfor Maryhill monumentet (Till 2009:26).

Ut ifra testresultatene som kommer frem innenfor Maryhill monumentet så er det tydelig at en sirkulær form er en god base for å holde akustikken innenfor et område (Till 2011: 9-11).

Grunnen til at det er en god base er den sirkulære formens evne til å holde lyden innenfor den sirkulære formen og deretter amplifisere lyden, slik at det blir enklere å gi publikum innenfor sirkelen en optimal fenomenologisk opplevelse av aktivitetene som blir utført innenfor sirkelen (Farnetani et al. 2008: 1557-1559). Dette kan bl. a bli sett ved f.eks. teatre, hvor

Farnetani et al. (2008: 1557) kommenterer at den fenomenologiske opplevelsesfaktoren kan ha vært en nøkkelfaktor når det kommer til arkitekturen til de greske og romerske teatrene. Hvor vifteformen til teatrene var en viktig del av hvordan akustikken innenfor teatrene blir reflektert for å gi publikum en optimal opplevelse av det som foregår innenfor teatrene (Farnetani et al. 2008: 1557).

Selv om Till (2011: 9-11) argumenterer for at vis Stonehenge hadde en sirkulær form ville akustikken kommet frem tydeligere, kan man kun gå ut ifra det man ser, kan teste og arbeide med i dagens samfunn. Selv om Till (2011: 9-11) refererer til denne sirkulære formen så er det kun en teori for hvordan Stonehenge kan ha sett ut i fortiden.



Figur 12: PC simulasjon av Stonehenge (Unver & Taylor 2012:453).

I dagens samfunn kan det argumenteres for at Stonehenge er ufullstendig, hvor det mangler deler og biter av steinene (se figur 12) (Unver og Taylor 2012: 453). Till (2011: 3) argumenterer mot dette utsagnet til en viss grad ved å tilføye at selv om det mangler deler og biter av steinene så er Stonehenge anerkjent som et av Storbritannias best kjente stein sirkler. Det blir videre argumentert for at stein sirkler ikke er et ukjent fenomen i Storbritannia (Till 2011: 3). På bakgrunn av dette kan man argumentere for at det er en stor sannsynlighet for at Stonehenge har en sirkulær form originalt.

Gjennom den fenomenologiske tilnærmingen til Stonehenge kan man argumentere for at denne sirkulære formen støtter ulike typer akustikk som blir skapt innenfor sirkelen (Till 2011: 6-9). Årsaken for at det ikke blir nevnt en spesiell type akustikk, er for at den fenomenologisk opplevelsen av akustikken gjennom den materielle opplevelsen innenfor

sirkelen varierer ut ifra hvilken type akustikk som blir skapt (Till 2011: 6-9).

Et par eksempler på dette er, hvor vis man produserer akustikk i tid med ekko, så kan Stonehenge høres ut som en flaske, uten kork, hvor det blir blåst på toppen av flasken for å skape lyd (Till 2011: 7). Den samme handlingen kan få det til å også høres ut som når man svakt slår en tromme eller når man bruker et halvt fullt glass for å skape lyd, ved å bruke fingeren til å skape en sirkulær bevegelse på toppen av glasset (Till 2011: 7). Vis man skaper repeterende lyder som er rundt eller over 20 Hz kan akustikken som kommer frem høres ut som tonede musikalske noter (Till 2011: 8). Noe som viser til at den fenomenologiske opplevelsen av akustikken gjennom den materielle opplevelsen forandrer seg ut ifra hvilke testmetoder som blir brukt innenfor sirkelen.

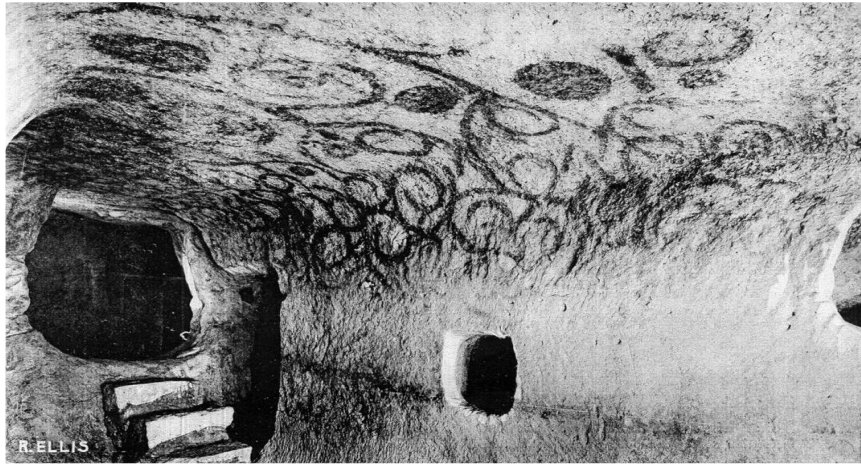
6.2.3 Hal Saflieni Hypogeum

Till (2011: 6-9) argumenterer for at den sirkulære formen til Stonehenge er en god base for å holde akustikken som blir skapt, gjennom de ulike handlingene innenfor sirkelen og gi publikum en optimal opplevelse av akustikken som blir skapt. Det vil si å gi publikum innenfor sirkelen en optimal opplevelse av akustikken som blir skapt innenfor sirkelen gjennom de ulike handlingene i det åpne landskapet. Till (2017: 74) argumenterer for at denne egenskapen kan bli sett innenfor arkitekturen til Hal Saflieni Hypogeum.

Arkitekturen til både Stonehenge og ” Temple of Warrior” og ” Temple of Kukulkan” innenfor Chichen er totalt annerledes, enn Hal Saflieni Hypogeum. I forhold til ” Temple of Warrior” og ” Temple of Kukulkan” så vil ikke akustikken bli testet utenfor eller ved Hal Saflieni Hypogeum, men innenfor selve konstruksjonen. Selv om det kan argumenteres for at ideen bak bruken av akustikk innenfor Stonehenge og Hal Saflieni Hypogeum har likt, så består Stonehenge av steiner som er plassert horisontalt og vertikalt mot og ved hverandre i et åpent landskap (Till 2011). I Hal Saflieni Hypogeum derimot blir man introdusert for en underjordisk gravplass som har evnen til å holde akustikken inne og dermed skape en optimal opplevelse av akustikken innenfor gravkammeret.

Vis man tar betraktning til Till (2017: 75-76) sin argumentasjon om at den underjordiske strukturen til gravplassen er en god beholder for fenomenet akustikk. Er man nødt til å se nærmere inn på hva som gjør det til en god beholder. Till (2017: 75-76) argumenterer for at grunnen til at Hal Saflieni Hypogeum kan argumenteres for å være en god beholder for akustikk, er på grunn av måten akustikk beveger seg innenfor konstruksjonen.

Gjennom Hal Saflieni Hypogeum blir man introdusert for et rom som blir kalt for "Oracle Chamber", som ifølge Till (2017: 79) er det området innenfor hele konstruksjonen, hvor lyd reagerer og blir reflektert best. Vis man tar betraktning til Till (2017: 79) sin argumentasjon om "Oracle Chamber", betyr dette da at disse dramatiske akustiske effektene som blir nevnt av tidligere forskere kun blir skapt og kommer frem innenfor "Oracle Chamber" (Till 2017: 74).



Figur 13: "Oracle Chamber" i Hal Saflieni Hypogeum (Devereux 2009:230).

Det kan både argumenteres for og imot dette utsagnet, siden undergrunnstemplet har blitt konstruert slik at uansett, hvor i templet du står så vil de lydene som blir skapt innenfor "Oracle Chamber" bli videreført til resten av templet (Till 2017: 79). Gjennom denne handlingen kan det argumenteres for at akustikken blir sterkere jo lenger unna man står fra "Oracle Chamber" (Till 2017: 79). Noe som betyr at disse dramatiske akustiske effektene kan argumenteres for å stamme fra "Oracle Chamber", men at arkitekturen til Hal Saflieni Hypogeum er konstruert for å skape en fenomenologisk opplevelse for alle som er innenfor gravkammeret. Noe som betyr at akustikken som blir skapt innenfor "Oracle Chamber" ikke er sekludert til kun dette ene rommet. På bakgrunn av dette kan det argumenteres for ideen bak skapelsen av en opplevelse gjennom ulike handlinger er lik det som blir sett i Stonehenge, men fordi arkitekturen til begge konstruksjonene er ulike så vil akustikken bevege seg annerledes innenfor Hal Saflieni Hypogeum, enn det den gjør i Stonehenge (se Kap 6.2.2).

Et eksempel på dette er hvordan akustikken beveger seg rundt "Oracle Chamber", hvor uansett hvor man står innenfor gravkammeret så vil man høre akustikken som blir skapt innenfor "Oracle Chamber" klart og tydelig. Hvor det kan argumenteres for at akustikken faktisk blir forsterket og magnifisert jo lenger unna man står fra "Oracle Chamber" (Till 2017:

79). Et annet eksempel på dette er hvordan volumet til akustikk endrer seg ut ifra hvor nær eller langt ifra man står fra” Oracle Chamber” (Till 2017: 79). Noe som betyr at gjennom en fenomenologisk tilnærming kan man skape en fenomenologisk opplevelse av akustikken gjennom den materielle opplevelsen av Hal Saflieni Hypogeum og spesielt innenfor” Oracle Chamber”.

Noe som gjør” Oracle Chamber” til et godt redskap ved spredelsen av akustikk til resten av undergrunnstemplet (Till 2017: 79). Till (2017: 74-76,79) videre argumenterer for at årsaken bak den gode reaksjonen med akustikk innenfor, spesielt” Oracle Chamber” kan være et resultat av de som skapte Hal Saflieni Hypogeum måte å støtte de aktivitetene som tok plass innenfor” Oracle Chamber”.

6.3 Hvilken tilnærming blir brukt ved studie av akustikk?

Hvilke testmetoder som blir brukt gjennom den fenomenologiske tilnærmingen til de ulike lokalitetene har mye å si for hvilke resultater som kommer frem. Ved å se nærmere inn på hvordan akustikk blir studert kan man skape en oversikt ovenfor de ulike prosessene som blir tatt i bruk for å studere fenomenet akustikk. Hvilke teknikker som blir brukt ved studiet av akustikk kan gi en dypere forståelse for hvordan fenomenet blir tilnærmet som et forskningsemne.

6.3.1 En digital tilnærming

I Hal Saflieni Hypogeum valgte Till (2017:79) å bruke digitale verktøy for å måle akustikken innenfor undergrunnstemplet ved å bruke ulike testmetoder som ble målt i HZ og KHZ.

Det ble utført ulike testmetoder som hovedsakelig fokuserer på den mannlige eller kvinnelige stemmen når det kommer til skapelsen av musikk eller tale (Till 2017: 79,84-85).

Ved å bruke stemmen som en felt test metode, opplever Till (2017: 79) at når man skaper vokale lyder nærme dekorasjonene til veggen innenfor” Oracle Chamber” så blir akustikken forsterket og forstørret. Dette gir menneskene innenfor konstruksjonen en følelse av at de er nærme akustikken som blir skapt, selv om akustikken egentlig blir skapt et stykke unna de ulike enkelt individene. For å teste hvordan akustikken blir opplevd og beveger seg ble det satt en høyttaler 2m fra” Oracle Chamber” og 2 mikrofoner rundt” Oracle Chamber” for å amplifisere akustikken som kommer frem og gjøre det enklere å studere akustikken som er

tilstede (Till 2017: 79). Videre ble det ble brukt digitale utstyr som fokuserte på å måle og ta opp de akustiske frekvenser etter at felt test metodene ble brukt (Till 2017: 79).

Den samme tilnæringsmetoden kan bli sett ved templene ” Temple of Kukulkan ” i Chichen Itza, hvor det ble brukt en sonisk felt testmetode, hvor akustikken som kom frem ble tatt opp og deretter målt og gjort om til sonogramer (Lubman 2008: 4163; Bilsen 2006: 594-595).

I ” Temple Of Warrior ” har det dessverre ikke blitt godkjent av de meksikanske autoritetene å skape en akustisk sonisk felt test undersøkelse ved templet (Lubman 2016: 5-6).

På grunn av dette finnes det kun skriftlig bevis på testene som har blitt utført ved ” Temple Of Warrior ”, men ingen lydopptak eller sonogramer av disse testene (Lubman 2016: 5-6).

Det kan argumenteres for at det blir brukt 2 ulike digitale programmer for å undersøke akustikken innenfor Chichen Itza av ” Temple Of Warrior ” og Hal Saflieni Hypogeum (Lubman 2008; Till 2017). Det blir i tillegg brukt ulike testmetodene innenfor Hal Saflieni Hypogeum og Chichen Itza (Lubman 2008; Till 2017). I Chichen Itza blir det fokusert på hvordan ” Temple of Kukulkan ” og ” Temple Of Warrior ” reagerer mot et håndklapp eller flere håndklapper, men i Hal Saflieni hypogeum blir det lagt større vekt på vokale testmetoder ved å bruke den kvinnelig og mannlige stemmen som et redskap (Lubman 2008: 4163; Till 2017: 79). Selv om det blir brukt ulike testmetoder så blir den samme tilnæringsmetoden brukt, ved at i både ” Temple of Kukulkan ” i Chichen Itza og Hal Saflieni Hypogeum blir det satt fokus på å ta opp akustikken, slik at det kan bli brukt i videre undersøkelser av akustikken (Lubman 2008: 4163; Till 2017: 79).

I forhold til Chichen Itza og Hal Saflieni Hypogeum valgte Till (2011: 11-14) å studere hvordan Stonehenge reagerer imot en ganske stor variasjon av ulike lyder og valgte å ikke kun legge vekt på en test metode for å studere akustikk. Disse testmetodene gikk ut på å sprekke ballonger, bruke kroppen til å lage tromme lyder, klappe i midten av sirkelen, bruke leire trommer, fløyter og andre instrumenter, pga funnet av bein fløyten i nærheten av Stonehenge i Wilsford (Till 2011:14). Det vil si at det vil bli foretatt en fenomenologisk tilnærming, hvor ulike typer lyd vil bli testet for å se hvordan Stonehenge hovedmonumentet reagerer mot disse lydene (Till 2011:14). Ut ifra disse testresultatene argumenterer Till (2011:12) for at gjennom den fenomenologiske opplevelsen av akustikken innenfor Stonehenge, så gir det en følelse av at folk som står innenfor sirkelen en følelse av at de er omgitt av akustikk. Selv om klarheten av akustikken var mindre enn forventet, så var følelsen

av at man var inkludert og omgitt av akustikken høyere enn forventet (Till 2011:12). Når en person klapper i midten av sirkelen og noen andre står helt i kanten av sirkelen, kan man høre tydelig og klart ekko, som et resultat av denne klappe testen (Till 2011:13). Till (2011:13) nevner at vis man kunne testet den samme testmetoden med de manglende steinene så kunne man kanskje fått mer presise og kontrollerte ekko lyder, siden ekkoene som kommer frem ikke er kontrollerte nok til å skape tydelig og klar akustikk. I lik grad med Hal Saflieni Hypogeum og Chichen Itza vil lydene som blir skapt gjennom felt testmetodene bli tatt opp, slik at man kan studerer lydbølgene mer nøye (Till 2011: 12-14).

Gjennom studie av akustikken innenfor både Stonehenge, Hal Saflieni Hypogeum og Chichen Itza kommer det tydelig frem at det blir brukt en fenomenologisk tilnærming til lokalitetene, hvor det blir skapt ulike testmetoder. Alle 3 lokalitetene fokuserer på å ta opp lyden som kommer frem, slik at det kan studeres i senere tid. Kolar et al (2018: 6) argumenterer for at denne metoden ikke er uvanlig ved studie av akustikk, hvor det kan anses som en typisk tilnærming når man studerer akustikk.

Kolar et al. (2018: 6) definerer denne digitale tilnærmingen for studiet av lyd ved å dele det inn i 3 deler, hvor den første delen blir igjen delt inn i 2 deler. Den første delen av del 1 fokuserer på spredning av lyd, hvor den andre delen av del 1 fokuserer på mottakelsen av lyd (Kolar et al. 2018: 1). Del 2 av studiet av lyd fokuserer på samlingen av den soniske frekvensdataen som blir produsert gjennom del 1 (Kolar et al. 2018).

Det vil si at den samlede dataen blir brukt videre for å skape en oversikt over hvordan akustikk reagerer innenfor et område (Kolar et al. 2018: 1). Noe som kan bli sett ved studie av akustikk innenfor Hal Saflieni Hypogeum, Stonehenge og Chichen Itza. Både i Chichen Itza, Stonehenge og Hal Saflieni Hypogeum blir det fokusert på en fenomenologisk tilnærming til lokalitetene, hvor de prøver å skape en fenomenologisk opplevelse av den materielle kulturen (Lubman 2016; Till 2011; Till 2017). Ved å utføre tester som sprer akustikk og deretter bruke digitale verktøy for å ta opp akustikken som blir spredt. Videre blir akustikken tatt gjennom lydopptak for å skap en oversikt over hvordan akustikk reagerer innenfor både Stonehenge, Hal Saflieni Hypogeum og Chichen Itza (Lubman 2016; Till 2011; Till 2017).

Denne tilnærmingen for studiet av akustikk kan i tillegg bli sett ved andre ulike lokaliteter rundt omkring andre steder i verden. For eksempel så velger Farnetani et al. (2008: 1557-

1558) å skape en in – situ studie av teatrene Aspendos i Tyrkia, Jerash i Jordan, Taormina i Italia, Delphi og Segesta som er lokalisert i Hellas gjennom en fenomenologisk tilnærming. Farnetani (2008: 1558-1559) velger å bruke en tilnærming som fokuserer på lydnivået, taleforståelighet og etterklangstid for å måle og analysere teatrene, hvor det blir brukt mikrofoner for å ta opp lyd som der igjen blir lagret innenfor pc `en som ble tatt i bruk (Farnetani et al. 2008: 1558). For å teste hvordan akustikken reagerer med teatrene og omvendt, blir det vil sendt et 20 s lang eksponentiell sinus signal mellom 50 Hz til 20 kHz og som ble sendt til forsterkeren (Farnetani et al. 2008: 1558). Deretter ble det brukt fire kanaler i en b-formatmikrofon, hvor to av kanalene var et dummyhode (Farnetani et al. 2008: 1557-1559). Når akustikken ble testet gjennom bruken av disse redskapene ble de samtidig registrert og lagret for etterbehandling (Farnetani et al. 2008).

Dette kan også bli sett ved studiet av Parpallo grotten i Spania, Chavin de Huántar i Peru eller La Garma, Las Chimeneas, La Pasiega, El Castillo og Tito Bustillo i Nord Spania, hvor det ble lagt vekt på å bruke bærbare digitale verktøy som høyttalere, mikrofoner og opptaks verktøy for å få frem akustikken bedre når akustikken i området ble testet gjennom ulike metoder som deretter ble tatt opp gjennom bruken av digitale opptaksverktøy (Abel et al. 2008: 4169; Fazenda et al. 2017: 1341; Gonzalez et al. 2008: 5002; Kember 2001).

Gjennom alle disse ulike lokalitetene som er plassert i ulike verdensdeler kan man argumentere for at ved studiet av akustikk på et globalt nivå så er bruken av digitale verktøy som hjelper eller støtter ulike testmetoder. Årsaken bak bruken av denne typen tilnærming til studiet av fenomenet akustikk er for at det gir muligheten til å studere akustikk som et vitenskapelig fenomen (Abel et al. 2008; Fazenda et al. 2017; Gonzalez et al. 2008; Kolar et al. 2018; Farnetani et al. 2008). Gjennom bruken av ulike digitale verktøy får man muligheten til å studere akustikk gjennom ulike programmer og systemer, som kan gi best mulig matematisk korrekte resultater av akustikken som har blitt målt inn (Abel et al. 2008; Fazenda et al. 2017; Gonzalez et al. 2008; Kolar et al. 2018; Farnetani et al. 2008).

6.3.2 Virtual Reality

Gjennom bruken av digitale verktøy kan man f. eks. bruke lydene som kommer frem som en del av en Virtual Reality program. Tarr og Warren (2002: 1089) argumenterer for at gjennom Virtual Reality får man evnen til å skape kontroll over en virtuell verden med tilgang til et realistisk interaktivt miljø. Det vil si at man får tilgang til en virtuell verden med realistiske tredimensjonale objekter som har evnen til å påvirke verten fysisk gjennom kvalme eller desorienteringen (Tarr og Warren 2002: 1089). Videre argumenterer Bruno og Muzzupappa (2010: 254-255) for at gjennom bruken av Virtual Reality kan man rekonstruere ulike arkeologisk arv, fra små objekter til større objekter som f. eks hele fullstendige arkeologiske konstruksjoner som Hal Saflieni Hypogeum, Stonehenge eller ” Temple of Kukulkan” og ” Temple of Warrior” i Chichen Itza (Jacobson og Holden 2005: 4531). Dette gir en person følelsen av at de faktisk er tilstede innenfor eller ved et område med historisk bakgrunn (Jacobson og Holden 2005: 4531; Bruno og Muzzupappa 2010: 254-255).



Figur 14: Illustrasjon av et egyptisk tempel innenfor en virtuell realitet (Jacobson og Holden 2005:4532).

Jacobson og Holden (2005: 4531) støtter denne argumentasjonen ved å referere til den virtuelle 3D modellen av et egyptisk tempel. Gjennom bruken av et egyptisk tempel kan det argumenteres for at man representerer et tempel med historisk og kulturell verdi som var en del av det gamle Egypt (Jacobson og Holden 2005: 4532). I et egyptisk tempel er det ikke uvanlig å finne hieroglyfer, store malte eller inngraverte bilder eller figurer som er ment for å representere en aktivitet, historisk begivenhet eller har en kulturell eller religiøs betydning (Jacobson og Holden 2005: 4532). For å skape en forståelse for hva et slikt egyptisk tempel kan representere argumenterer Jacobson og Holden (2005: 4532) for at et slikt område er best forstått når det blir sett og opplevd.

Gjennom bruken av en virtuell realitet har en person muligheten til å gå inn, rundt og ved et slikt tempel og samle inn informasjon gjennom det man ser (Jacobson og Holden 2005: 4532). Ut ifra informasjonen en person samler inn gjennom det man ser kan man deretter lage sine egne tolkninger for hva man tror kan ha foregått eller hva templet kan ha representert (Jacobson og Holden 2005: 4532). Dermed kan det argumenteres for at gjennom bruken av en virtuell realitet så får en person muligheten til å oppleve og se et område uten å faktisk være tilstede. Man kan bruke en virtuell realitet for å se på områder eller konstruksjoner med en historisk og kulturell verdi, hvor en person får muligheten til å skape sine egne tolkninger som baserer seg på den personens opplevelse av området. Jacobson og Holden (2005: 4532) argumenterer for at vis man kan bruke andre sanser enn kun syn som f. eks. hørsel, kan den virtuelle realiteten få muligheten til å formidle mer informasjon. Ved å skape en sterkere følelse av realitet, hvor et menneske vil få muligheten til å få en sterkere følelse av realitet innenfor den virtuelle realiteten (Jacobson og Holden 2005: 4532-4533).

Ved å gi en person evnen til å høre det som foregår rundt omkring i den virtuelle verdenen kan man argumentere for at man skaper et økt engasjement med materialet, som vil si den fysiske omgivelsen og forberede en persons evne til å lære av den fysiske omgivelsen (Jacobson og Holden 2005: 4532-4533). Hvor man kan f. eks. formidle kunnskapen som kommer frem i Stonehenge, Chichen Itza eller Hal Saflieni Hypogeum til publikum (de som bruker den virtuelle verdenen) ved å gi dem muligheten til å oppleve lokalitetene i helhet gjennom både syn og hørsel (Jacobson og Holden 2005: 4532-4533).

Det vil si at ved å gi publikum evnen til å høre akustikken som kommer frem innenfor f. eks. Stonehenge, Chichen Itza eller Hal Saflieni Hypogeum så kan det kanskje endre en persons oppfatning av lokalitetene. Det kan argumenteres for at en persons oppfatning av et område kan endre seg når de får evnen til å høre det som foregår innenfor lokalitetene, hvor de ikke kun er nødt til å forbeholde seg til informasjonen som kommer frem gjennom kun syn. Denne argumentasjonen trenger ikke kun å gjelde hørsel, men kan også inkludere andre sanser som lukt eller berøring (Jacobson og Holden 2005: 4532-4533).

Gjennom studiet av fenomenet akustikk innenfor ulike lokaliteter rundt omkring verden kan det argumenteres for at man kan bruke kunnskapen som kommer frem ved disse lokalitetene innenfor en virtuell realitet i fremtiden. Dette vil gi en eller flere mennesker muligheten til å

oppleve og se Stonehenge, Chichen Itza eller Hal Saflieni Hypogeum uten at de trenger å være tilstede fysisk. Noe som gjør det enklere for folk å besøke Stonehenge, Chichen Itza eller Hal Saflieni Hypogeum mentalt og ikke fysisk. Ved å gi en person evnen til å høre innenfor en virtuell realitet og dermed legge til ulike akustiske effekter eller lyder som kommer frem innenfor ulike studerte lokaliteter, hvor akustikken har blitt tatt opp og det er akustisk data tilgjengelig. Kan man bruke denne tilgjengelige dataen som en del av den virtuelle verdenen når disse lokalitetene blir representert innenfor den virtuelle verdenen. Fenomenologisk arkeologi har det store problemet at det oppfattes som en subjektiv tilnærming. En virtuell realitet kan hjelpe med dette problemet, fordi det skaper muligheten til å dokumentere og formidle slike individuelle erfaringer, hvor bruken av lyd er sentral for forståelsen av disse lokalitetene.

6.4 Hvordan blir lokalitetene tolket ut ifra testresultatene?

Hvordan akustikk blir tolket og oppfattet gjennom en fenomenologisk tilnærming som går ut på in – situ undersøkelsene og den fenomenologiske opplevelsen av akustikken innenfor lokalitetene har mye å si for forståelsen av en lokalitet. Hvordan akustikk blir reflektert innenfor de ulike lokalitetene og deretter tolket gjennom den fenomenologiske opplevelsen av akustikken kan gi bedre innsikt inn i bruken av akustikk innenfor de ulike lokalitetene.

6.4.1 Chichen Itza

Lubman (2016: 1,4-5) velger å relatere den fenomenologiske opplevelsen av kvitre/hisse lyden som kommer frem med den mytologiske slangeguden kalt ”Kulkukan”. Videre blir det argumentert for at ”Kulkukan” blir representert gjennom arkitekturen til templene ”Temple of Warrior” og ”Temple of Kukulkan” innenfor Chichen Itza (se Kap. 6.2.1). Bakgrunnen for denne argumentasjonen går ut på at slangeguden ”Kulkukan” spilte en viktig og sentral rolle innenfor troen til det mayanske folket og andre mesoamerikanske grupper (Lubman 2016: 1,4-5). På bakgrunn av dette kan det argumenteres for at denne kvitre/hisse lyden som kommer frem når man klapper ved ”Temple of Warrior” og ”Temple of Kukulkan” kan være et forsøk på å reflektere det folket tror slangeguden ”Kukulkan” hørtes ut som.

Selv om Lubman (2016:1) velger å kommentere at kvitre/hisse lydene er et resultat av det mayanske folkets måte å representere "Kukulkan" så er man nødt til å ta til betraktning hvilken rolle denne lyden, som kommer frem har eller hvilken sammenheng det kan ha blitt brukt innenfor. Vis det er slik at både "Temple of Warrior" og "Temple of Kukulkan" ble skapt for å reflektere denne kvitre/hisse lyden, betyr dette da at dens eneste funksjon var å representere slangeguden "Kulkukan". Lubman (2016: 4-5) argumenterer mot dette ved å tilføye at lyden som blir skapt av "Kulkukan" er en viktig faktor ved skapelsen av en illusjon av slangeguden "Kukulkan". Det vil si at denne kvitre/hisse lyden er en metode som kan ha blitt brukt for å bringe slangeguden "Kulkukan" tilbake til liv, gjennom bruken av akustikk (Lubman 2016: 4-5). Bakgrunnen for denne handlingen er for at tilstedeværelsen av slangeguden "Kulkukan" kan bli sett på som en viktig del av seremonier som ble utført innenfor Chichen Itza (Lubman 2016: 4-5). På bakgrunn av denne kvitre/hisse lydens relasjon med slangeguden "Kukulkan" kan der argumenteres for at denne lyden kan ha blitt skapt med vilje for å fungere som en del av en religiøs eller kulturell handling som tok plass ved templene.

Selv om man kan argumentere for at denne kvitre/hisse lyden som kommer frem ved "Temple of Warrior" og "Temple of Kukulkan" kan ha vært en del av en kulturell eller religiøs handling. Er man nødt til å ta betraktning til at det ikke finnes spesifikke tegn om at denne kvitre/hisse lyden har blitt tatt i bruk i en kulturell eller religiøs sammenheng.

Det vil si at man kan kun arbeide med den fenomenologiske opplevelsen av kvitre/hisse lydets relevans til den materielle kulturen og tolke, hva man tror kan være årsaken bak denne lyden. Dermed kan man kun skape spekulasjoner og tolkninger rundt hva det kan ha blitt brukt til eller representert, på grunn av mangel på bevis etter bruk i en kulturell eller religiøs sammenheng. Der igjen kan man gjennom den fenomenologiske opplevelsen av denne spesielle kvitre/hisse lyden få et mer oversiktlig bilde av hva som kan ha foregått eller tatt plass innenfor Chichen Itza.

6.4.2 Stonehenge

I Stonehenge blir man introdusert for et oppsett av steiner som er plassert i en sirkulær form. Till (2011: 3,9-10) kommenterer for at måten steinene er plassert horisontalt og vertikalt mot og ved hverandre, bringer frem spørsmålet om denne spesielle formen kanskje har en dypere betydning enn kun det øyet ser. Sett bort ifra akustikk har Stonehenge hittil blitt relatert til teorier om rituelle handlinger i forhold til plasseringen og formen av steinene (Till 2011: 3). Spesielt når det kommer til solnedgang og soloppgang, hvor det blir lagt vekt på relasjonen mellom solen og steinene (formasjonen), spesielt i sommer og vinter årstidene (Till 2011: 3).

Stonehenge er en lokalitet som har blitt studert av flere ulike forskere som har kommet med sine egne tolkninger om hva Stonehenge er eller kan ha blitt brukt for (Till 2011: 3).

Stonehenge har blitt relatert til alt fra å være et område som skal representere helbredelse til død (Till 2011: 3). Akustikk derimot har ikke vært et emne som har blitt studert en god del innenfor Stonehenge av andre forskere. Kan årsaken bak denne lille interessen som er tilstede når det kommer til studiet av akustikk innenfor Stonehenge være et resultat av at forskere ikke ser vitsen i å studere akustikk, fordi det ikke er relevant?

Till (2011: 3-4) motargumenterer dette ved å tilføye at det blir funnet tegn etter rytmisk musikalske handlinger innenfor sirkelen, det vil si ut til naken og grøften innenfor sirkelen til Stonehenge. Vis det blir funnet tegn etter musikalske handlinger innenfor Stonehenge sirkelen, kan det argumenteres for at akustikk kanskje kan ha blitt brukt i musikalske sammenhenger. På bakgrunn av dette er det viktig å se dypere inn i hvilken sammenheng Stonehenge blir relatert til i kulturelle eller religiøse handlinger når det kommer til plasseringen av steinene, steinene i seg selv og akustikk. Det kan argumenteres for at på bakgrunn av undersøkelsen til Till (2011) mellom akustikk og Stonehenge at den sirkulære formen er en god beholder for akustikk, siden denne formen hjelper akustikken som blir skapt med å gi en bedre opplevelse av aktivitetene, som ble foretatt innenfor sirkelen.

Vis man tar betraktning til kommentaren om at den sirkulære formen er en god beholder for akustikk og de ulike kulturelle eller religiøse handlingene som kan ha tatt plass innenfor Stonehenge. Kan man vurdere om akustikk har blitt brukt som en del av en kulturell eller religiøs handling innenfor Stonehenge (Till 2011: 3-4).

Till (2011: 4) argumenterer for at i dagens samfunn, hvor akustikk er tatt i bruk i form av musikk eller høye lyder i ulike områder. Noen eksempel på dette kan være, hvor mikrofoner eller høyttalere blir brukt for å øke opplevelsen av en av stemmen i en tale eller musikk innenfor en konsert, for å gi publikum best mulig opplevelse av akustikken.

Kan det argumenteres om disse handlingene, kanskje kan relateres til handlinger som ble foretatt innenfor Stonehenge i forhistorien. Her kan man argumentere for om lignende handlinger har blitt tatt i bruk, hvor den sirkulære formen til Stonehenge ble brukt for å holde et viss antall mennesker innenfor sirkelen som en del av en sosial, religiøs eller kulturell handling. Hvor den sirkulære formen var ment for å amplifisere eller holde lyden som kommer frem innenfor sirkelen, slik at publikum som står innenfor sirkelen får en optimal opplevelse av de aktivitetene som ble utført (Till 2011: 9-11).

6.4.3 Hal Saflieni Hypogeum

Det argumenteres på bakgrunn av tidligere studier og Till (2017) sitt eget studie av Hal Saflieni Hypogeum at det er en fortidig felles gravplass, som har en historie når det kommer til forholdet mellom arkitektur og akustikk. Det kan argumenteres for at folket som skapte Hal Saflieni Hypogeum satte stor vekt på rituell kraft, det overnaturlige og akustikk (Till 2017: 74). Dette kan bli sett ved tidligere studier som også har valgt å legge vekt på selve arkitekturen til undergrunnstemplet i forhold til rituelle handlinger (Till 2017: 74-75). På bakgrunn av at det er en underjordisk gravplass kan det spekuleres for at det blir lagt vekt på arkitekturen i forhold til rituelle handlinger, siden det er et gravkammer (Till 2017: 74-75).

Ved å ta betraktning til tidligere studier av Hal Saflieni Hypogeum i forhold til religiøse eller kulturelle aspekter er man nødt til å legge et skille mellom hvordan akustikk kan bli brukt i en rituell sammenheng ut ifra, hvor eller hvordan akustikk blir brukt innenfor et område.

Med tanke på at Hal Saflieni Hypogeum er et gravkammer så kan man spekulere om akustikk ble brukt for å skape et bånd mellom de avdøde og levende, skape en form for kommunikasjon mellom det overnaturlige og mennesker eller skape en rituell handling som fører sjelen til den avdøde til livet etter (Till 2017: 75). Under tidligere undersøkelser har det kommet frem at arkitekturen til Hal Saflieni Hypogeum skaper eller modifierer lyden innenfor gravkammeret ved å produsere ulike effekter (Till 2017: 74-75). Når det kommer til den kvinnelige og mannlige stemmen, hvor det skapes resonans innenfor spesifikke

frekvenser, ut ifra hvilke type vokale lyder man skaper (Till 2017: 75). Hvor det kan argumenteres for at ved å teste refleksjon og ekko så kommer det frem at det kan påvirker holdbarhetstiden til akustikken, som blir skapt innenfor templet (Till 2017: 75, 79,85).

Et eksempel på dette er hvordan skapelsen av dypere lyder skaper lavere lyd frekvenser (Till 2017: 75). Noe som viser til at hvilken type lyd, bruk av gjenstand eller kjønn kan påvirke akustikken innenfor gravkammeret, ved at det reagere ulikt og gir ulike resultater.

Till (2017: 86) argumenterer i tillegg for at "Oracle Chamber" har evnen til å amplifiserer akustikken innenfor gravkammeret. Bakgrunnen for denne argumentasjonen kommer av arkitekturens evne til å reflektere akustikk, ved å øke lyden som blir skapt med 50%, gjennom hele undergrunnstemplet (Till 2017: 86). Noe som betyr at når man studerer akustikken innenfor gravkammeret gjennom en fenomenologisk tilnærming, så kan det høres ut som om akustikken som blir skapt på den andre siden av gravkammeret oppfattes mye nærmere. Det blir i tillegg funnet spor etter sirkulære og spirale dekorasjoner innenfor gravkammeret, hvor disse dekorasjonene er større i kvantitet innenfor spesielt "Oracle Chamber" (Till 2017: 75). Hvor det kan argumenteres om disse dekorasjonene kanskje har evnen til å støtte akustikken som blir skapt innenfor "Oracle Chamber" (Till 2017: 75,79).

Gjennom den fenomenologiske opplevelsen av akustikken argumenterer Till (2011: 79) for at jo nærmere lyder blir skapt ved den dekorerte veggen innenfor "Oracle Chamber", jo nærmere føles det som om man er nærme lydkilden, uansett om man kanskje står langt unna "Oracle Chamber".

Videre kan det argumenteres om disse spirale og sirkulære dekorasjonene kan ha en relasjon med en eller flere sosiale, religiøse eller kulturelle aktiviteter som kan ha blitt utført innenfor "Oracle Chamber" (Till 2017: 75). Bakgrunnen for denne argumentasjonen kommer av "Oracle Chamber" den sentrale stillingen dette område innenfor gravkammeret får gjennom den fenomenologiske opplevelsen av akustikken innenfor gravkammeret.

På bakgrunn av dette kan det argumenteres for om arkitekturen til Hal Saflieni Hypogeum har mye å si for hvordan akustikken sprer seg innvendig for å støtte en kulturell eller religiøs handling innenfor "Oracle Chamber" (Till 2017: 75).

Selv om man kan argumentere for at Hal Saflieni Hypogeum kan ha brukt akustikk som en del av en religiøs eller kulturell aktivitet, spesielt innenfor "Oracle Chamber" gjennom

tidligere undersøkelse og Till (2017) sitt eget arbeid. Sier det ingenting om eksakt hvilken type aktivitet som tok plass innenfor ”Oracle Chamber” eller Hal Saflieni Hypogeum generelt. Ut ifra tidligere arbeid og Till (2017) sitt eget arbeid kan man kun komme med tolkninger og spekulasjoner for hvilken type sosial, religiøs eller kulturell handling som kan ha tatt plass innenfor Hal Saflieni Hypogeum. Selv om man kun kan komme med spekulasjoner rundt hvilken type religiøse eller kulturelle handling som ble utført innenfor gravkammeret. Kan det argumenteres for at, siden Hal Saflieni Hypogeum er et gravkammer så er det en sannsynlighet for at disse religiøse eller kulturelle handlingene kan relateres til det overnaturlige, hvor det blir lagt vekt på meningen bak død.

6.4.4 Forholdet mellom akustikk og lokalitet

Gjennom den fenomenologiske opplevelsen av kvitre/hisse lyden kan det spekuleres om denne kvitre/hisse lyden var et forsøk på å skape en illusjon av slangeguden ”Kukulkan” innenfor Chichen Itza (Lubman 2016: 1,4-5). Ved å bruke ”Temple of Kukulkan” og ”Temple of Warrior” som redskaper for å oppnå det ønskede resultatet. I Chichen Itza kan man høre en spesifikk type lyd, gjennom en spesifikk type handling fra ikke en, men to konstruksjoner som fører til spekulasjoner om denne lydens relasjon med ”Kukulkan” i en religiøs eller kulturell sammenheng (Lubman 2016: 1,4-5). Et eksempel på dette kan være maya folkets forsøk på å skape en illusjon av ”Kukulkan” gjennom templene ”Temple of Kukulkan” og ”Temple of Warrior”, som kan ha blitt brukt innenfor ulike kulturelle eller religiøse handlinger (Lubman 2016: 1,4-5).

I Stonehenge eller Hal Saflieni Hypogeum hører man derimot ikke kun en spesifikk type lyd, men flere ulike akustiske responser til de ulike felt test metodene (Till 2011:13-14; Till 2017: 79). Det vil si at gjennom de ulike felt testmetodene får man ulike testresultater, hvor man ikke får muligheten til å skape tolkninger rundt eksakt hva denne lyden ble brukt til eller hvorfor akkurat denne akustikken kommer frem. Slik det blir sett ved studie av kvitre/hisse lyden i Chichen Itza. I Hal Saflieni Hypogeum kan man argumentere for at, siden denne lokaliteten er et gravkammer så kan akustikken innenfor gravkammeret relateres til en rituell handling, som legger vekt på det overnaturlige/liv og død (Till 2017: 74 –75).

I Stonehenge derimot kan man kun spekulere om akustikk kan ha blitt brukt innenfor en religiøs eller kulturell handling. På bakgrunn av kommentaren til Till (2011:1) om at

Stonehenge kan bli ansett som et området med betydelig forhistorisk ritualsted. Når det kommer til hvilken type ritualer som kan ha blitt utført innenfor Stonehenge har det blitt skapt flere ulike tolkninger rundt dette emne, hvor man ikke kan spesifikt argumentere om akustikk har blitt brukt som en del av disse tolkningene. På bakgrunn av dette kan man argumentere for at akustikk kan ha blitt brukt innenfor Stonehenge sirkelen, som en del av en eller flere religiøse eller kulturelle handlinger, men at man ikke kan kommentere hva denne handlingen representerer eller kan relateres til, slik man kan se ved Hal Saflieni Hypogeum eller Chichen Itza.

Selv om man ikke kan kommentere at akustikk innenfor Stonehenge kan ha blitt brukt for å representere de døde eller mytologiske vesener. Kan man på bakgrunn av den fenomenologiske opplevelsen av akustikk argumentere for at Stonehenge sirkelen er en god beholder for akustikk som har evnen til å omgi en person med akustikk gjennom ulike handlinger som skaper akustikk (Till 2011: 9-11). Gjennom både Stonehenge, Chichen Itza og Hal Saflieni Hypogeum kommer det frem at det er en stor sannsynlighet for at hvordan akustikken reagerer innenfor en lokalitet, har en sterk tilknytning til arkitekturen til konstruksjonen. På bakgrunn av dette kan det argumenteres for om arkitekturen til alle disse 3 lokalitetene kan ha blitt konstruert med hensikt for å skape eller påvirke hvordan akustikken innenfor lokalitetene blir opplevd. Hvor hensikten var å fungere som et støtte redskap for de ulike rituelle, religiøse eller kulturelle handlingene som ble utført innenfor lokalitetene.

6.5 Hvilken betydning kan akustikk ha hatt for de som skapte disse lokalitetene?

For å forstå tilstedeværelsen og bruken av fenomenet akustikk innenfor en lokalitet eller området gjennom den fenomenologiske tilnærmingen, er det viktig å se nærmere inn på hvilken betydning akustikk kan ha hatt for de fortidige menneskene som skapte disse konstruksjonene. Ved å se nærmere inn på hvorfor akustikk ble brukt eller er tilstede innenfor et område kan man få bedre innsikt inn i hvilken verdi akustikk kan ha hatt for de fortidige menneskene.

6.5.1 Chichen Itza

I Chichen Itza så kan kvitre/hisse lyden som kommer frem relateres til den mytologiske slangeguden” Kulkukan”. Lubman (2016: 5) argumenterer for at bakgrunnen for bruken av” Kulkukan” kommer fra slangegudens sentrale del av troen til de mesoamerikanske gruppene. Dette mytologiske vesenet blir ansett som halvt fugl og halvt slange, hvor fuglerasen stammer fra den innfødte fuglen i Mexico og Sentral Amerika ved navnet” Quetzal” og slangerasen stammer fra den Sentral Amerikanske ratleslangen” *Crotalus durissus tzabcan*” (Lubman 2016: 5).

Bakgrunnen for bruken av disse 2 rasene kan være et resultat av formen til fuglen” Quetzal”, når den dukker ned mot fjellene og de lange fjærene svaier bak den som ifølge Lubman (2016: 5) gir en illusjon av en flyvende slange. Selv om slangeguden” Kulkukan” var en sentral del av troen til de mesoamerikanske gruppene så må man ta betraktning til at viktighetsgraden til slangeguden innenfor de ulike gruppene kan variere.

Innenfor Chichen Itza kommer det tydelig frem at slangeguden” Kulkukan” blir representert gjennom arkitekturen til templene” Temple of Warrior” og” Temple of Kukulkan” noe som viser til at” Kulkukan” hadde en viktig rolle for maya folket (Lubman 2016: 1).

Gjennom arkitekturen til” Temple of Warrior” og” Temple of Kukulkan” kan man oppleve en kvitre/hisse lyd som kan argumenteres for å ha vært maya folkets forsøk på å imitere slangeguden” Kulkukan” (Lubman 2016: 1). Noe som viser til at maya folket la stor vekt på representasjonen av slangeguden” Kulkukan” innenfor Chichen Itza.

Vis man tar betraktning til maya folkets forsøk på å imitere lyden til slangeguden” Kulkukan” ved” Temple of Warrior” og” Temple of Kukulkan” kan man videre argumentere for at akustikk spilte en stor rolle innenfor Chichen Itza. Det at det mayanske folket har brukt tid og krefter på å skape en konstruksjon som har evnen til å reflektere akustikk, viser til at skapelsen av akustikk var et viktig tema. Videre kan man argumentere for at akustikk kan bli ansett for å ha vært et viktig tema ved spesielt disse templene, siden hovedpoenget bak skapelsen av denne kvitre/hisse lyden var å imitere slangeguden” Kulkukan”, som var en viktig og sentral del av det mayanske folkets tro. Man kan dermed argumentere for at akustikk var viktig for det mayanske folket innenfor Chichen Itza, siden det var ment for å representere slangeguden” Kulkukan”, som hadde en sentral rolle for maya folket. Noe som betyr at

akustikk kan ha hatt en religiøs betydning innenfor Chichen Itza.

6.5.2 Stonehenge

Den sirkulære formen til Stonehenge kan argumenteres for å være et godt redskap når det kommer til det å gi en optimal opplevelse av akustikken og aktiviteten, som foregikk innenfor sirkelen. Selv om det kan argumenteres for at den sirkulære formen til Stonehenge kan ha vært et av årsakene bak bruken av akustikken, så sier det ikke mye om hvordan akustikk kan ha blitt brukt. Var akustikkens eneste funksjon å fungere som et støtte redskap som skulle holde akustikken som ble skapt innenfor sirkelen.

Till (2011: 10) motargumenterer dette ved å tilføye at, i tillegg til formen til monumentet i Stonehenge så kan det argumenteres for at steinene som har blitt satt og tatt i bruk, også har akustiske egenskaper. Till (2011: 5) argumenterer for at det blir oppdaget veldig små hull som ser ut som en naturlig del av megalittene. I disse små hullene blir det funnet spor etter stående lydbølger (Till 2011: 5). Noe som kommer tydelig frem når man ser på de små vannsamlingene innenfor disse hullene som kan ha vært et resultat av lyd vibrasjoner. I tillegg til dette kan blåsteinene som blir funnet i Stonehenge argumenteres for å være noe som blir kalt for ringende steiner (Till 2011: 10). Disse steinene blir argumentert for å være gode materialer, ved bruk innenfor ulike handlinger, hvor akustikk spiller en viktig rolle siden, de har evnen til å lage høyere og langvarige lyder, enn vanlige steiner (Till 2009: 593). Rifkin (2009: 594-595) argumenterer for at bruken av denne typen stein, som har en bedre evne til å reflektere lyd i form av ekko eller etterklang, enn andre stein typer.

Rifkin (2009: 594-595) viser til noe som blir kalt for stein gonger som kan bli funnet i Sør Afrika i et område som blir kalt for Klipbak I. I bakgrunn av funnet av disse stein gongene argumenterer Rifkin (2009: 594-595) for at ekko og refleksjon av lyd innenfor Klipbak I er en veldig viktig faktor, hvor f. eks. disse egenskapene kan linkes til sjamanisme, hvor det hjelper folket med å komme i kontakt med det overnaturlige (Rifkin 2009: 590-597).

I Stonehenge trenger ikke nødvendigvis de ringende steinene å ha den samme funksjonen som stein gongene i Klipbak I, men det kan kommenteres om de ringende steinene kan hatt en lignende funksjon.

Till (2011: 9-11) argumenterer for at gjennom undersøkelsene som ble utført i Maryhill monumentet at lave lyd frekvenser får det menneskelige sinnet til å havne i en transetilstand. Dette betyr ikke at akustikken som ble skapt innenfor hovedmonumentet i Stonehenge ikke nødvendigvis trenger å kun være lyder som kan skape en lav frekvens for å havne i en transetilstand. Men at det heller viser til at gjennom bruken eller støtten av disse ringende steinene ved en religiøs eller kulturell handling så kan det argumenteres for at akustikk spilte en rolle som en del av handlingen som tok plass innenfor sirkelen.

Noe som viser til at akustikk ikke nødvendigvis kun var et støtte redskap for aktiviteten som tok plass, men en del av det. Disse ringende steinene kan dermed ha blitt brukt som et redskap for å hjelpe akustikken innenfor sirkelen ved å få det mer frem, skape lengre holdbarhets periode eller hjelpe akustikken med å skape en spesiell form for lyd, som en del av en kulturell eller religiøs handling. Noe som viser til at akustikk kan ha hatt en funksjonell rolle for de som skapte eller brukte Stonehenge som en del av en religiøs eller kulturell handling.

Når det kommer til viktighetsgraden av akustikk innenfor Stonehenge så kan man ikke argumentere for at akustikk har en viktig rolle innenfor Stonehenge.

Hvilken viktighetsgrad akustikk har innenfor Stonehenge vil variere ut ifra hvilken kulturell eller religiøs handling som tok plass og hvilken rolle akustikk har hatt innenfor denne aktiviteten. Som nevnt tidligere så har Stonehenge tidligere blitt relatert til musikalske kulturer som en del av en religiøs eller kulturell handling av ulike forskere (Till 2011).

Noe som betyr at det finnes ulike teorier om hvordan fenomenet akustikk kan ha blitt brukt innenfor Stonehenge. Hvilken rolle akustikk har hatt innenfor disse teoriene kan der igjen variere, noe som betyr at hvilken betydning og viktighetsgrad akustikk kan ha hatt for de som skapte eller brukte akustikk, varierer ut ifra hvilken religiøs eller kulturell handling ble utført innenfor Stonehenge.

6.5.3 Hal Saflieni Hypogeum

Gjennom tidligere undersøkelser og Till (2017) sitt eget studie av Hal Saflieni Hypogeum kan det argumenteres for at det er et nært forhold mellom akustikk, arkitektur og det overnaturlige, som blir utført i form av religiøse eller kulturelle aktiviteter innenfor undergrunnstemplet (Till 2017: 74-76). Selv om det blir argumentert for at Hal Saflieni Hypogeum har et forhold til akustikk eller rituell kraft er man nødt til å se nærmere inn på hva

som gjør gravkammeret til en god beholder for akustikk og det overnaturlige.

Ved å se nærmere inn på hvilke aktiviteter som ble utført innenfor Hal Saflieni Hypogeum.

Når det kommer til forholdet mellom arkitekturen til Hal Saflieni Hypogeum og det overnaturlige kan det argumenteres for at dette kommer av at Hal Saflieni Hypogeum er et underjordisk tempel som også er en felles gravplass (Till 2017: 75). Hvor flere forskere som har studert og undersøkt templet argumenterer for at det kan ha blitt foretatt kulturelle eller religiøse handlinger i form av f. eks. ritualer innenfor templet (Till 2017: 75-76).

Videre kan det argumenteres for at når det kommer til forholdet til akustikk og arkitektur at Hal Saflieni Hypogeum i Malta har en god del argumentasjoner fra tidligere undersøkelser for at det har en del dramatiske akustiske effekter (Till 2017: 75). I tillegg til denne argumentasjonen har det blitt lagt stor vekt på forholdet mellom akustikk og rituell kraft i tidligere undersøkelser (Till 2017: 75). Hvor det blir argumentert av ulike forskere for at folket som skapte Hal Saflieni Hypogeum må ha lagt stor vekt på akustikk og rituell kraft (Till 2017: 75). Selv om det finnes en god del argumentasjoner om forholdet mellom akustikk og disse religiøse eller kulturelle handlingene, så er man nødt til å se nærmere inn på hvilken type religiøse eller kulturelle handlinger som ble utført sammen med akustikk. Man er nødt til å ta til betraktning i hvilken form eller aktivitet man kan argumentere for at akustikk og rituell kraft har en sammenknytning med hverandre. Kan man kommentere på bakgrunn av tidligere undersøkelsers argumentasjon om at akustikk og rituell kraft er viktige faktorer innenfor templet.

Det kan både argumenteres for og imot dette utsagnet, hvor Till (2017: 75,79) viser til “Oracle Chamber” i Hal Saflieni Hypogeum som har evnen til å reflektere akustikken som blir skapt innenfor rommet til resten av undergrunnstemplet (Till 2017: 79).

Ved å øke akustikken som blir skapt med 50% gjennom hele undergrunnstemplet og gir en optimal opplevelse av aktivitetene som blir foretatt innenfor “Oracle Chamber” (Till 2017: 79,86). Vis man tar “Oracle Chamber” evne til reflektere akustikk til betraktning kan man argumentere videre for at denne handlingen kan relateres til en kulturell eller religiøs aktivitet som tok plass innenfor templet for å oppnå eller få denne rituelle kraften (Till 2017: 79).

På bakgrunn av dette kan det argumenteres for at rituell kraft og akustikk kan ha vært viktige faktorer ved skapelsen av arkitekturen til Hal Saflieni Hypogeum.

For å oppnå ønsket resultat ved kulturelle eller religiøse handlinger. Ved at aktiviteten som ble foretatt innenfor “Oracle Chamber” kan ha vært en religiøs eller kulturell aktivitet i form av f. eks. et ritual for å oppnå en form for rituell kraft. Hvor akustikk blir brukt innenfor denne aktiviteten for å formidle handlingene som tar plass innenfor “Oracle Chamber” til resten av templet og skape en optimal opplevelse av disse handlingene for publikum innenfor templet. Samtidig kan man argumentere imot dette utsagnet om at akustikk ble brukt som en del av den rituelle kraften, siden man ikke har tilgjengelig informasjon, men kun tolkninger for hvilken type aktivitet som kan ha tatt plass innenfor templet.

Selv om man ikke har tilgjengelig informasjon rundt hvilke kulturelle eller religiøse handlinger som tok plass innenfor templet kan det fortsatt argumenteres for at det er tydelig at akustikk er et viktig fenomen innenfor Hal Saflieni Hypogeum.

Bakgrunnen for denne argumentasjonen er for at” Oracle Chamber” har evnen til å skape en opplevelse av et lydlandskap innenfor undergrunnstemplet som vanligvis kan bli sett ved en kulturell eller religiøs aktivitet i et åpent landskap (Till 2017: 86). Noe som betyr at folket som skapte Hal Saflieni Hypogeum la stor vekt på fenomenet akustikk ved skapelsen av arkitekturen til undergrunnstemplet.

6.5.4 Forholdet mellom akustikk og forhistorien

I Chichen Itza kan man argumentere på bakgrunn av forholdet mellom arkitekturen til templene og akustikk, at akustikk var en viktig egenskap for maya folket (Lubman 2016: 1).

Grunnen til at det var en viktig egenskap er på grunn av hva akustikken representerer.”

Kukulkan” har en sentral rolle innenfor den mesoamerikanske mytologien, hvor hvilken relevans slangeguden har varierer fra folkegruppe til folkegruppe (Lubman 2016: 1).

Gjennom arkitekturen til” Temple of Kukulkan” og” Temple og Warrior” kan man argumentere for at akustikken som kommer frem når man klapper ved templene.

Er et forsøk av det mayanske folket å etterligne slangeguden” Kukulkan”, som hadde en sentral rolle for maya folket (Lubman 2016: 4-5). På bakgrunn av dette kan man argumentere for at akustikk var en viktig egenskap for maya folket innenfor Chichen Itza fordi det har en religiøs verdi for folket, siden akustikken representerer” Kukulkan”.

I Stonehenge derimot kan det ikke argumenteres for at akustikk har en religiøs betydning, men det kan argumenteres for at akustikk har en funksjonell verdi. Dette betyr at man ikke kan argumentere for hvilken viktighetsgrad akustikk har innenfor Stonehenge, men at ut ifra testresultatene til Till (2011: 6, 11-14), den sirkulære formen og steinenes evne til å reflektere lyd i form av ekko eller etterklang. Kan det argumenteres for at akustikk kan ha blitt brukt innenfor Stonehenge sirkelen, men på grunn av mangel på informasjon på hvordan akustikk kan ha blitt brukt. Kan man kun kommentere for den funksjonelle bruken av akustikk, hvor man kan si, ja Stonehenge kan reflektere akustikk, men det er vanskelig å konkludere hvordan akustikken kan ha blitt brukt. På grunn av at bakgrunnen til opphavet og den funksjonelle bruken til Stonehenge er tåkete. Gjennom studie av akustikk innenfor Stonehenge kan det argumenteres om Stonehenge har blitt brukt av enten de som skapte Stonehenge eller andre forbigående gjennom forhistorien har brukt Stonehenge for å utføre ulike religiøse eller kulturelle handlinger som involverte akustikk.

Det kan argumenteres for at akustikk var et viktig fenomen for de som bygde Hal Saflieni Hypogeum på grunn av måten akustikk beveger seg innenfor gravkammeret.

I Hal Saflieni Hypogeum blir akustikk reflektert for å gi folk som er innenfor gravkammeret en optimal opplevelse av akustikken som blir skapt (Till 2017: 75, 79). Et eksempel på dette er hvordan et område kalt "Oracle Chamber" innenfor gravkammeret reflekterer og gir et sterkt inntrykk av hvordan akustikken blir reflektert (Lubman 2017: 79). Arkitekturen til Hal Saflieni Hypogeum er konstruert slik at akustikken ikke mister stryken sin. Et eksempel på dette er når en person står innenfor "Oracle Chamber" og lager vokale lyder og en annen person står lengst mulig unna "Oracle Chamber" innenfor gravkammeret.

Kan lydene personen skaper innenfor "Oracle Chamber" øke med nesten 50% til resten av gravkammeret og gi den andre personen et inntrykk av at de er i et område rundt "Oracle Chamber", selv om de står et stykke unna dette område (Lubman 2016: 79,86). Vis man tar til betraktning at Hal Saflieni Hypogeum er et gravkammer kan man argumentere for at arkitekturens evne til å reflektere akustikk kan relateres til kulturelle eller religiøse handlinger. Disse handlingene der igjen kan relateres til de døde, hvor det ble lagt vekt på det på det overnaturlige, siden Hal Saflieni Hypogeum er et gravkammer for de døde (Till 2017: 75). Akustikken innenfor Hal Saflieni Hypogeum har ikke en religiøs betydning som i Chichen Itza, på grunn av lite informasjon, når det kommer til hva slags religiøse eller

kulturelle handlinger som ble utført innenfor gravkammeret. På bakgrunn av disse argumentasjonene kan det argumenteres for at akustikk var et viktig fenomen for de som skapte Hal Saflieni Hypogeum, hvor det ble lagt vekt på formidling av de handlingene som ble utført innenfor gravkammeret ved å bruke akustikk.

Gjennom Stonehenge, Chichen Itza og Hal Saflieni Hypogeum får man et innblikk inn i hvordan akustikken blir testet og tolket innenfor lokalitetene.

Gjennom den fenomenologiske tilnærmingen får man et innblikk inn i hvordan man kan tolke informasjonen man får tilgang til ved å bruke akustikk. Ut ifra det man ser innenfor Stonehenge, Chichen Itza og Hal Saflieni Hypogeum kan det argumenteres for at akustikk er et allsidig fenomen som kan bli brukt innenfor ulike sammenhenger. Det vil si at man kan gjennom akustikken relatere akustikken innenfor Chichen Itza til "Kukulkan". I Hal Saflieni Hypogeum kan akustikken relateres til religiøse handlinger som legger vekt på det overnaturlige. I Stonehenge kan man også relatere akustikken til en kulturell eller religiøs handling, men man kan dessverre ikke vite hva disse handlingene la vekt på eller gikk ut på. Ut ifra disse 3 lokalitetene kan man dermed argumentere for at akustikk kan ha vært en del av en religiøs, kulturell eller sosial handling i fortiden, hvor hvilken relevans akustikken kan ha hatt i fortiden. Varierer ut ifra hvilken relasjon akustikken har til den handlingen akustikken ble brukt innenfor i fortiden.

7 Konklusjon

Denne avhandlingen var et forsøk på å skape en komparativ analyse av den fenomenologiske opplevelsen som kommer frem som et resultat av den materielle opplevelsen av den materielle kulturen som er tilstede innenfor en lokalitet. Gjennom den fenomenologisk tilnærming får man muligheten til å se nærmere inn på den fenomenologiske opplevelsen til Rupert Till innenfor Hal Saflieni Hypogeum og Stonehenge og David Lubman ved ” Temple of Warrior ” og ” Temple of Kukulkan ” i Chichen Itza. Noe som gjør det mulig for denne avhandling å fokusere på hvilken relevans akustikk kan ha hatt i forhistorien, ved å fokusere på akustikken som kommer frem ved disse lokalitetene. Noe som bringer oss til problemstillingen: ” Hvilken betydning kan akustikk hatt i de forhistoriske periodene? ”

Når det kommer til hvordan akustikk blir studert så er det et klart bilde på at bruken av ulike digitale verktøy som fokuserer på å få frem akustikken bedre når akustikk blir testet gjennom ulike in – situ test metoder som f. eks. klapping, bruk av kvinnelig eller mannlige stemme og lignende. Under in – situ testene blir akustikken som kommer frem tatt opp, videreført og gjort om til en data simulert program som kan brukes for å studere lyd bølgene og frekvensene. Dermed kan det sies at digital teknologi dominerer når det kommer til studie av akustikk gjennom en fenomenologisk tilnærming til den materielle kulturen innenfor lokalitetene. Studiet av lydfenomener gir en bredere forståelse for forhistoriske fenomenologiske opplevelser i steinbygde monumenter, og eksemplene jeg har undersøkt viser at, med stor sannsynlighet var akustikk en viktig del av anleggene, både i deres planlegging og i de konkrete opplevelsene de forhistoriske mennesker hadde. Å trekke denne dimensjonen frem gir oss et rikere bilde om monumentenes betydning

For å skape en helhetlig forståelse av en lokalitet som blir studert er man nødt til å ta betraktning til at de fortidige menneskene hadde ulike verdier enn mennesker i dagens samfunn. Hvor f. eks. fenomenet akustikk kan ha hatt en annerledes betydning eller bruk, enn det vi ser i dagens samfunn. Allikevel får man muligheten til å samle bredere data gjennom en fenomenologisk tilnærming som fokuserer på akustikk, siden det representerer den fenomenologiske opplevelsen, som er universell. Selv om vi må ta betraktning til at forskjellige mennesker med forskjellige verdier vil tolke opplevelsene på forskjellige måter. Så får man muligheten til å representere opplevelsene, noe som er et stort skritt for arkeologien. På bakgrunn av dette er det viktig å få frem hvordan vi representerer denne

opplevelsen. Selv om man ikke kan gi et fastsatt svar for bruken av akustikk i forhistorien kan man si at det er en stor sannsynlighet for at akustikk har vært et viktig fenomen ved kulturelle og religiøse sammenheng. På bakgrunn av at gjennom den komparative analysen kommer det frem at det blir lagt stor vekt på å skape en optimal opplevelse av akustikken innenfor både Hal Saflieni Hypogeum, Stonehenge og Chichen Itza. For å skape en dypere tilknytning til de aktivitetene som tok plass innenfor disse lokalitetene.

Gjennom bruken av en virtuell realitet får man muligheten til å være reise til ulike områder, land eller steder samtidig uten at man er nødt til å fysisk dra til disse stedene fysisk, men heller får muligheten til å gjøre dette psykisk gjennom Virtual Reality briller.

På bakgrunn av dette kan man bruke Virtual Reality som en form for metode som kan dokumentere en fenomenologisk tilnærming som involverer lyd i fremtiden, siden de tradisjonelle metodene i vitenskapelig dokumentasjon og formidling (dvs. Databaser, or tekster) ikke er tilstrekkelig.

8 Litteraturliste

Abel, J. S. & J. W. Rick, P. P. Huang, M. A. Kolar, J. O. Smith & J. M. Chowing

2008 On the acoustics of the underground galleries of ancient Chavín de Huántar, Peru. *Invited paper Acoustics*, 8: 4167 – 4172.

Bilsen, F. A.

2006 "Repetition pitch glide from the step pyramid at Chichen Itza." *The Journal of the Acoustical Society of America* 120(2): 594-596.

Bourdieu, P.

1996 Om symbolsk makt. I *Symbolsk makt: artikler i utvalg*, redigert. A. Prieur. Pax, Oslo.

Brezina, P.

2013 Acoustics of historic spaces as a form of intangible cultural heritage. *Antiquity*, 87(336): 574-580.

Bruno, F. and M. Muzzupappa

2010 "Product interface design: A participatory approach based on virtual reality." *International journal of human-computer studies* 68(5): 254-269.

Brück, J.

2005 Experiencing the past? The development of a phenomenological archaeology in British prehistory. *Archaeological Dialogues*, 12(1): 45-72.

Connelly, L. M.

2010 What is phenomenology? *Medsurg Nursing*, 19(2): 127.

Declercq, F. N. & J. Degrieck

2004 A theoretical study of special acoustic effects caused by the staircase of the El Castillo pyramid at the Maya ruins of Chichen-Itza in Mexico. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 116(6): 3328-3335.

Devereux, P.

2009 A Ceiling Painting in the Hal-Saflieni Hypogeum as Acoustically-Related Imagery: A Preliminary Note. *Time and Mind*, 2(2): 225-231.

Díaz-Andreu, M. and C. G. Benito

2015 Acoustic rock art landscapes: a comparison between the acoustics of three Levantine rock art areas in Mediterranean Spain. *Rock Art Research: The Journal of the Australian Rock Art Research Association (AURA)*, 32(1): 46- 62.

Díaz-Andreu, M. and T. Mattioli

2019 Rock Art, Music, and Acoustics: A Global Overview, redigert av Bruno David & Ian. J. McNiven. *The Oxford Handbook of the Archaeology and Anthropology of Rock Art*. Oxford University Press.

Erlmann, V.

2004 But what of the ethnographic ear? Anthropology, sound, and the senses. *Hearing cultures: Essays on sound, listening and modernity*. Wenner – Gren Foundation for Anthropological Research, New York. 1- 20.

Farnetani, A. & N. Prodi & R. Pompoli

2008 On the acoustics of ancient Greek and Roman theaters. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 124(3): 1557-1567.

Fazenda, B. & C. Scarre, R. Till, R. J. Pasalodos, M. R. Guerra, C. Tejedor, R. O. Peredo, A. Watson, S. Wyatt, C. G. Benito, H. Drinkall & F. Foulds.

2017 Cave acoustics in prehistory: Exploring the association of Palaeolithic visual motifs and acoustic response. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 142(3): 1332-1349.

Fram, S. M.

2013 The constant comparative analysis method outside of grounded theory. *The Qualitative Report*, 18(1): 1-25.

Gill, S. D. & I. F. Sullivan.

1992 *Dictionary of Native American Mythology*. Oxford University Press, Usa. 4 - 5, 79.

González, N. J. & R. Pico & J. Redondo.

2008 The Parpalló Cave: A singular archaeological acoustic site. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 123(5): 4999-5003.

Hamilakis, Y.

2011 Archaeologies of the senses. *The Oxford handbook of the archaeology of ritual and religion*. Oxford: Oxford University Press. 208 – 225.

Hamilakis, Y.

2014 *Archaeology and the senses: human experience, memory, and affect*, Cambridge University Press, New York.

Hamilakis, Y. & M. Pluciennik & S. Tarlow

2002 *Thinking through the body: archaeologies of corporeality*, Springer Science & Business Media. Kluwer Academic/ Plenum Publisher, New York.

Hultman, M.

2014 Soundscape Archaeology: Ringing Stone Research in Sweden. *Time and Mind*, 7(1): 3-12.

Husserl, E.

2012 *Ideas: General introduction to pure phenomenology*, Routledge, London.

Jacobson, J. and L. Holden

2005 The virtual egyptian temple. EdMedia+ Innovate Learning, Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). 4531-4536.

Kleinitz, C. & R. Till & B. J. Baker.

2015 Archaeology and acoustics of rock gongs in the ASU BONE concession above the Fourth Nile Cataract, Sudan: a preliminary report. *Sudan & Nubia*, (19): 106-115.

Kembel, S. R.

2001 *Architectural sequence and chronology at Chavín de Huántar, Perú*. PhD Thesis. Stanford University.

Kolar, M. A. & R. A. Covey & J. L. C. Coronel.

2018 The Huánuco Pampa acoustical field survey: an efficient, comparative archaeoacoustical method for studying sonic communication dynamics. *Heritage Science*, 6(1): 1 -25.

Lubman, D.

2008 "Convolution-scattering model for staircase echoes at the temple of Kukulkan." *Journal of the Acoustical Society of America* 123(5): 4161 – 4166.

Lubman, D.

2016 *Plumed Serpent Sound Artifact at Chichen Itza's Temple of the Warriors: Original Feature or Artifact of Reconstruction?* A session about Ancient Theatre & Religious Architectural Acoustics at the 23rd International Congress of Sound and Vibration (ICSV23), July. Accessed. Vol 22: 1-6.

Nettl, B.

2000 An Ethnomusicologist Contemplates Musical Universals in N. L. Wallin, B. Merker, S. Brown eds. *The Origins of Music*, MIT Press, Cambridge, Mass. 463-472.

Rihoux, B. and C. C. Ragin

2008 *Configurational comparative methods: Qualitative comparative analysis (QCA) and related techniques*. Vol 51. Sage Publications, Los Angeles.

Rifkin, R. F.

2009 Engraved art and acoustic resonance: exploring ritual and sound in north-western South Africa. *Antiquity*, 83(321): 585-601.

Seremetakis, C. N.

1993 The memory of the senses: historical perception, commensal exchange and modernity. *Visual Anthropology Review*, 9(2): 2-18.

Smith, B. R.

2004 Listening to the wild blue yonder: The challenges of acoustic ecology. *Hearing cultures: Essays on sound, listening and modernity*. Wenner – Gren Foundation for Anthropological Research, New York. 21-41.

Smith, M. E. & P. Peregrine.

2012 "Approaches to comparative analysis in archaeology." *The comparative archaeology of complex societies*. Redigert av Michael E. Smith, Cambridge University, New York. 4- 20.

Swanson, G.

1971 Frameworks for comparative research: Structural anthropology and the theory of action. *Comparative methods in sociology: Essays on trends and applications*. University of California Press, Los Angeles, London. 141- 202.

Tarr, M. J. and W. H. Warren

2002 "Virtual reality in behavioral neuroscience and beyond." *nature neuroscience* 5(11s): 1089-1091.

Tilley, C.

2008 Phenomenological approaches to landscape archaeology. *Handbook of landscape archaeology*. Routledge, New York. 271- 276.

Till, R.

2009 Songs of the stones: the acoustics of Stonehenge. *The sounds of Stonehenge*. Academia. 17-39.

Till, R.

2011 Songs of the Stones: an investigation into the musical history and culture of Stonehenge. *IASPM: International Association for the Study of Popular Music Journal*, 1(2): 1-18.

Till, R.

2014 Sound archaeology: terminology, Paleolithic cave art and the soundscape. *World Archaeology*, 46(3): 292-304.

Till, R.

2017 An archaeoacoustic study of the Hal Saflieni Hypogeum on Malta. *Antiquity*, 91(355): 74-89.

Unver, E., & Taylor, A.

2012 Virtual stonehenge reconstruction. *Euro-Mediterranean Conference*. Springer, Berlin, Heidelberg. 449 – 460.

Waller, S. J.

1993 Sound reflection as an explanation for the content and context of rock art. *Rock Art Research*, 10(2): 91-101.

Waller, S. J.

2002 Rock art acoustics in the past, present and future. *1999 IRAC Proceedings*, 2: 11-20.

Watson, A.

2001 The sounds of transformation: acoustics, monuments and ritual in the British Neolithic. *The archaeology of shamanism*. Taylor and Francis Group, New York. 178 – 188.

Watson, A. and D. Keating

1999 Architecture and sound: an acoustic analysis of megalithic monuments in prehistoric Britain. *Antiquity*, 73(280): 325-336.