

Nytt veksthus på Tøyen

23.6.2013

0. Innledning

Dette notatet er et svar på Kunnskapsdepartementets brev av 14. 06. 13 hvor det bes om en redegjørelse for UiOs ønske om et nytt veksthusprosjekt. I dette notatet redegjør UiO for de faglige grunnene som ligger bak dette ønsket.

1. Bakgrunn og historikk

Da Universitetet i Oslo i 1998 utlyste en arkitektkonkurranse for nytt utstillingsveksthus på Naturhistorisk museum på Tøyen, hadde et slikt bygg stått øverst på museets prioriteringsliste i mange, mange år. De gamle veksthusene – Victoriahuset og Palmehuset – som i dag er fredet, ble bygget på siste halvdel av 1800-tallet og er altfor små til å vise store regnskogsplanter slik museet gjerne ville gjøre.

Konkurransprogrammet ble utformet av universitetets folk, og både Norske Arkitekters Landsforbund og Statsbygg pekte ut juryrepresentanter.

Vinner-prosjektet, Oase 60°N, var et prosjekt som vakte allmenn begeistring, men det skulle vise seg svært vanskelig å realisere det fordi det kostet langt mer enn UiO hadde til disposisjon.

Bygging ble likevel forberedt: tomt ble kjøpt, reguleringsplan ble vedtatt og det ble bygget et stort oppformeringsveksthus for å kunne forberede planter for det nye veksthusets utstillinger. Det ble også nedlagt et stort arbeid på museet for å skaffe penger. Sommeren 2007 sto jubelen i taket da forretningsmannen Jens Ulltveit-Moe ga 50 millioner til byggingen. Samme høst forberedte regjeringen en tiltakspakke for å dempe effekten av finanskrisen i Norge, og veksthuset var blant de byggeprosjektene som ble valgt ut. I januar 2009 ble Statsbygg tildelt 8 millioner til videre prosjektering. I september samme år hadde Statsbygg etablert et team av arkitekt og konsulenter for å videreføre Oase 60°N frem til et forprosjekt og klargjøring for detaljprosjektering og bygging.

I ettertid er det lett å se at universitetet på dette tidspunktet undervurderte fagkompetansen som trengs for å bygge og drive store veksthus .

Byggeprogrammet kunne vært grundigere gjennomgått for å se om det var robust nok til å tåle endringer underveis når konstruksjonsdetaljer og tekniske løsninger også skulle finne sin form. Statsbygg berørte problemet i sin vurdering av konkurranseprosjektet og påpekte utfordringene med prosjektets strenge geometri, men fortsatt var det kun spede røster som stilte spørsmål ved konseptets egentlig egnethet for formålet.

Statsbyggs kostnadsestimat i september 2008 bekreftet universitetets egne beregninger: det ville ikke være mulig å realisere Oase 60°N innenfor en kostnadsramme på 80 millioner slik programkravet var i 1998. Statsbygg beregnet et styringsestimat på 254 millioner i 2008.

Det finns ingen store utstillingsveksthus i Norge som kunne tjene som referanse for prosjektet på Tøyen. På en studietur til Kew Gardens i London våren 2009 ble det åpenbart at det slett ikke er så enkelt å bygge velfungerende veksthus i stor skala, og universitetet ble advart mot å ta lett på bygningsfysiske detaljer og på energi-løsninger. Store vannmengder skal håndteres i et veksthus, og inneklima har stor betydning for plantenes vekstvilkår og trivsel. Folk i Kew Gardens fortalte om driftsutfordringer og krevende vedlikehold fra dag én. Universitetet fikk tilbud om å ta del i deres erfaringer, og anbefalte Statsbygg å inkludere britisk, eller annen internasjonal veksthuskompetanse, i prosjektteamet. Gjennom skisseprosjektet ble det avdekket utfordringer både knyttet til grunnforholdene på tomten og til valg av konstruksjonsløsninger og glasskvalitet. Da det første skisseprosjektet forelå i november 2009, var prislappen på 396 millioner. Kunnskapsdepartementet forlangte kutt. Auditorium og akvarium ble tatt ut samtidig som serveringsløsningen ble forenklet og vekstområdene slått sammen og redusert noe. Bearbeidet skisseprosjekt var klart på våren 2010. Bygningen var mer elegant og ytterst spektakulær, men de endringene som var gjort, medførte at det høyeste volumet var redusert til et lite område helt i enden av veksthusets tropiske avdeling der også kraftigere konstruksjoner nå tok mer plass enn tidligere.

Det var tidlig avgjort at fjernvarme skulle benyttes, men i august 2010 ba UiO om å få vurdert energiforsyning basert på lokale løsninger med jordvarme og med høsting og lagring av overskuddsvarme fra veksthuset.

Ledelsen ved Naturhistorisk museum så nå at det var helt påkrevd å styrke egen kompetanse på veksthus, og botanikere med slik erfaring har blitt ansatt i Botanisk hage. Botanisk hage an har uttrykt sin uro over hvilke vekstbetingelser store planter ville få i det planlagte veksthuset. Mange arter med store kroner ville ikke kunne vises. Botaniske utfordringer utdypes mer i eget avsnitt. En gjennomgang av korrespondansen knyttet til prosjektet i perioden etter at han tiltrådte, viser at temaene energi, klima og vekstvilkår for plantene løftes stadig høyere på dagsorden samtidig som det blir mer og mer åpenbart at Oase 60°N i beskjedne grad kan møte disse utfordringene.

Det er lett å forstå at UiOs ønsker om å gå tilbake på tidligere fastlagte premisser utløste motstand både i Statsbygg og blant de prosjekterende. Men behovet var fundert på ny innsikt og erkjennelse, og innvendingene var av en så fundamental karakter at det fremsto som underlig at dette ikke ble tillagt mer vekt.

Et noe barbert forprosjektet ble presentert i mars 2011, og kostnadsestimat var redusert til 344 millioner. UiOs merknader til forprosjektet var kritiske på mange områder. Forprosjektet ble fulgt opp av et oppdragsbrev fra KD der Statsbygg fikk i oppdrag å innarbeide brukers kommentarer i et bearbeidet forprosjekt.

Sommeren 2011 UiO fikk kjennskap til at man på Mære i Nord-Trøndelag hadde lyktes å redusere energiforbruket i et stort produksjonsveksthus betraktelig med

lokale løsninger. UiO fant dette svært interessant og etablerte et eget energiprojekt med veksthuset som studieobjekt.

Bearbeidet forprosjekt forelå i oktober 2011. Arealet var økt igjen for å gi nødvendig plass til tekniske rom, og nytt styringsestimat for kostnader var på 410 millioner – eller med marginer og øvrige påslag på hele 489 millioner. Finansdepartementet godkjente denne rammen og at det lå an til at veksthuset skulle få startbevilgning på statsbudsjettet i 2013.

Det er høstet verdifulle erfaringer i denne lange prosessen, og museet og andre aktører fra UiO har lært mye underveis. Bekreftende for beslutningen var en reise til Aarhus i desember 2012 der innflyttingsprosessen i nytt veksthus pågikk. Alle har det samme målet om at det skal reises et nytt stort og flott veksthus på Tøyen som både de besøkende og fagmiljøet har glede av i år fremover. Slik UiO vurderer det er det ikke faglig forsvarlig å starte bygging av nytt veksthus basert på det foreliggende konseptet.

2. Om foreliggende prosjekt

Programmet for arkitektkonkurransen i 1998 beskriver formålet slik:

"Veksthuset skal gi et betydelig løft til formidlingsvirksomheten ved museene på Tøyen, ikke bare plantesamlingen, men også ved skiftende utstillinger, diverse aktiviteter, foredrag og IT-basert informasjon. Hensikten er å skape et utstillingsveksthus som er funksjonelt, har høy arkitektonisk kvalitet, fremstår som en integrert del av Tøyen kulturpark, er effektivt når det gjelder arealbruk, drift og vedlikehold, skal kunne bygges innenfor en prosjektkostnad maksimalt 80 mill. kr., er godt tilknyttet infrastruktur og kommunikasjon og har mulighet for utvidelse."

Veksthusets samlede funksjonsareal var fastsatt til 2850 kvm netto, med krav om en tropisk avdeling på minst 800 kvm med høyde 20 m eller mer i minst 15 % av arealet (120 kvm). Denne målformuleringen skulle komme til å bli retningsgivende for vurdering av alle endringer i prosjektet videre i prosessen.

Stein Halvorsens konsept Oase 60°N ble utpekt som vinner.



Konkurranseutkastet

Forfatteren skriver: «Universitetets åpne vindu mot publikum skal sette sitt preg på veksthuset. Botanisk hage som er en del av Tøyen kulturpark er en liten perle i Oslo som mange ennå ikke har oppdaget. Veksthuset skal i stor grad fremstå som en glasskulptur i denne flotte parken og være en attraksjon og landemerke for parken og Botanisk hage, skille seg fra den øvrige bebyggelse. For å fordype seg i veksthusets hemmeligheter og eventyr senkes hele planet en etasjehøyde ned, omgivelsene «forsviner», man er alene i en egen fremmed verden»

Bildet av veksthuset som en skinnende, gjennomsiktig glasskulptur fikk stor plass i arkitektens bevissthet ved alle korsveier frem til dagens utforming. Det har også fasinert alle som har vært i kontakt med prosjektet i utviklingsfasen i den grad at det har vært lett å få oppslutning om den arkitektoniske løsningen.

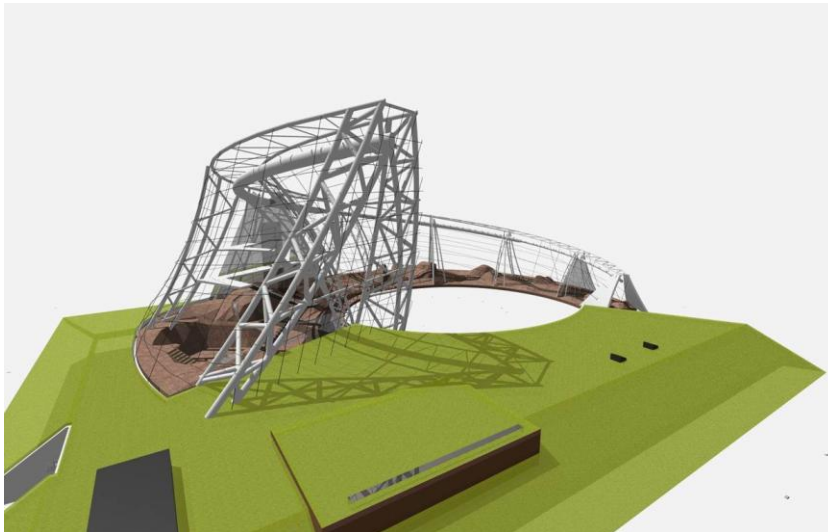
Statsbygg mottok i 2008 et oppdragsbrev fra Kunnskapsdepartementet og iverksatte en vurdering av konkurranseutkastet og usikkerhetsvurderinger med fokus på viktige temaer for den videre prosessen. Videre fulgte et detaljert programmeringsarbeid. SINTEF og Kew Gardens ble konsultert av UiO for å formulere og kontrollere tekniske løsningskrav som brukerinnspill til programmet. Dette omfattet også energiløsninger.

UiO gjennomførte også høsten 2008 et forprosjekt for en utstilling i Oase 60°N slik det forelå etter konkurransen. Arbeidet ble gjennomført av arkitekten sammen med en landskapsarkitekt. Naturhistorisk museum og UiOs tekniske avdeling konkluderte med at konseptet ga rom for *illusjoner* av tropisk regnskog og gode rom for de øvrige avdelinger. Ansvarlig for kommende utstilling var på dette tidspunkt ikke ansatt, men museet innså at en slik internfunksjon måtte fylles raskt.

I skisseprosjektet tok arkitekten til følge et råd fra juryen om å bygge sammen de enkeltstående avdelingene til en kontinuerlig stigende, sirkelformet bygningsstruktur. Ytterveggen i glass ble foreslått spent opp i wirer. Dette forslaget krevde mye arbeid og skulle vise seg å få store fremdrifts- og kostnadskonsekvenser i forprosjektfasen. Bearbejdet skisseprosjekt relanserer

fagverkskonstruksjoner som alternativ for samme stigende og sirkelformede konsept. Prosjekteringsgruppen anbefalte til slutt wire-alternativet av arkitektoniske og økonomiske grunner. I skisseprosjektet skjedde også areal- og funksjonsendringer som omtalt i avsnittet om prosjektets historiske utvikling. Etter en grunnundersøkelse ble prosjektet løftet til bakkeplan og den nedsenkede oasen fra konkurranseprosjektet forsvant.

Wire-alternativet ble lagt til grunn i forprosjektene. Etter dette har konseptet ligget fast bortsett fra noen justeringer av vinkel på yttervegger og to meter økt bredde i toppen. Forprosjektet behandler først og fremst ventilasjon og energiløsningen og presenterte en endelige løsninger for det utfordrende wire-alternativet.



Forprosjektets konstruksjon med kombinasjon av wire og fagverk

Samlet har konsekvensene av kraftigere bærekonstruksjoner, installasjoner for ventilasjon og energiløsningene medført vesentlige inngrep i tilgjengelig volum for plantesamling og utstillinger. Men fortsatt har forprosjektene – slik beregnings-reglene er definert – oppfylt programmets formelle volumkrav.

Det må bemerkes at volumkravene i sin tid ble utformet med den forestilling at bygningens plan og snitt kom til å få mer "tradisjonell" form både i tverr- og lengderetning enn det vinnerutkastet hadde. Utkastets form ga følgelig vesentlig mindre volum i veksthusets øvre deler enn forventet. Et fallende møne, som ble innført ved skisseprosjektet, forverret situasjonen ytterligere. Det skjedde uten at man revidert volumkravet i høyden og tilpasset det den valgte formen.



Veksthuset slik det fremstår i bearbejdet forprosjekt

Det foreliggende prosjekt oppfyller konkurranseprogrammets krav om arkitektonisk kvalitet og integrasjon med intensjonene i Tøyen kulturpark på en svært god måte. Men de øvrige krav kan ikke sies å være oppfylt i like høy grad. Verken utvidelseskravet eller kostnadskravet er oppfylt, men begge deler er likevel akseptert gjennom prosessen ved løpende behandling i prosjektrådet.

UiO har i etterkant av forprosjektet – og på grunnlag av planene for utstilling i veksthuset – vurdert krav til funksjonalitet og effektiv arealbruk, drift og vedlikehold på nytt. Konklusjonen er at arealene slik de fremstår i forprosjektet – med kraftige bærekonstruksjoner og et omfattende røranlegg innenfor det programmerte nettoarealet – ikke gir effektiv arealbruk. Drift og vedlikehold representerer også store utfordringer.

Det er den tropiske regnskogavdelingen som utgjør det store problemet, men det er også denne som skal være veksthusets store attraksjon. Kravet til denne kan sies å være oppfylt dersom målet er å skape en illusjon av en tropisk regnskog. Men med programmets uttalte ambisjon om å oppnå et *betydelig* løft for formidlingsvirksomheten ved museene på Tøyen, mener vi at den prosjekterte regnskogavdelingen ikke er tilfredsstillende.

3. Ny kunnskap

Det har vært arbeidet med veksthuset på Tøyen i mange år. Underveis har innsikten og forståelsen økt både hva gjelder bruken av et slikt bygg og hva som kreves for at det skal bli bra, og vi har blitt inspirert av og har fått ta del i andres erfaringer. På 15 år er synet på bruk av energi endret betydelig og vi vet langt mer om alternativene til fossilt brensel.

A. Botanikk og vekstklime

Gode klimabetingelser er en forutsetning for friske planter og gode utstillinger. Plantesykdommer og angrep av skadedyr oppstår der klimabetingelsene er dårlige. Deretter sprer de seg lett, og i et utstillingsveksthus er en forhindret fra å

bruke kjemisk bekjempning. Derfor er det i et slikt hus spesielt viktig å kunne kontrollere klimaet effektivt.

Den høye og avsmalnende formen på veksthuset utgjør en stor utfordring for klimaet i hele vekstvolumet, og denne utfordringen er ikke løst på en overbevisende måte. I moderne produksjonsveksthus søker en å oppnå et stort luftvolum i høyden for å sikre en buffer som kan redusere svingninger i temperatur og luftfuktighet. Gammeldagse utstillingsveksthus er oftest brede i toppen og derfor ikke like utsatt for dette problemet. Luftvolumet i høyden i Oase 60°N er lite, og vil bli vanskelig å regulere. Det vil lett oppstå for høye temperaturer i toppen av huset og det kan skje raske svingninger. Ved bruk av lufteluker risikerer en å få svært tørr og kald luft mot plantene. Det mangler så langt overbevisende dokumentasjon på at klimaløsningen som er anvist i forprosjektet, faktisk innfrir kravene. En overbevisende dokumentasjon forutsetter simuleringer basert på reelle høyoppløselige klimatiske verdier. Så lenge dette ikke finns, mangler klimaløsningen i forprosjektet troverdighet.

B. Fasadematerialer

Ulike fasadematerialer har ulik transparens for de forskjellige bølgelengder av solens stråler. Det trengs høyest mulig transparens av naturlig lys og UV-stråler fordi UV-stråler har flere biologiske funksjoner hvorav noen er spesielt viktige i utstillingsveksthus. UV-stråler gir plantene en kompakt og naturlig vekst. Fravær av UV-stråler medfører mer strekningsvekst og dermed ranglete planter som må beskjæres ofte. UV-stråler motvirker også oppblomstring av soppsykdommer hos planter og har derfor stor betydning for plantehelsen. UV-spekteret har dessuten betydning for mange insekters evne til å orientere seg. Det er forutsatt sommerfugler og insekter i utstillingene, og mange blomster har UV-mønstre som hjelper sommerfugler og bier til å finne nektar. Sommerfugler gjenkjenner hverandre ved hjelp av UV-mønstre i vingene og dette har betydning for insektenes evne til å formere seg. Fravær av UV-stråler medfører dårligere og mer arbeidskrevende utstillinger.

Laminert glass blokkerer for UV-stråler. Et spesiellaminat fra DuPont har en viss transparens for en del av UV-spekteret. UiOs ønske om å bruke et slikt spesiellaminat ved valg av glassløsning, havnet – i likhet med ekstra transparent jernfritt glass – på kuttlisten.

Plastproduktet ETFE (Ethylene tetrafluoroethylene) har høy transparens for både lys og UV-stråler. Produktet var ukjent for oss da konkurransen ble avholdt, men er nå utprøvd i flere av verdens største utstillingsveksthus, inkludert Eden Project, Masoalahuset i Zurich Zoo og Tropical Islands utenfor Berlin. UiO mener at dette produktet innfrir plantenes behov langt bedre enn glass. Produktet utmerker seg også med svært lav vekt sammenlignet med glass. Dette muliggjør åpne og lette konstruksjoner med store spenn og luftvolumer.



Eden-prosjektet i Cornwall. Bygget rundt år2000

ETFE kan leveres med rastemønstre som gjør det mulig å kontrollere lysgjennomgangen. Det erstatter på en enkel måte behovet for mekanisk kompliserte skyggegardiner. Skyggegardiner brukes i veksthus for å hindre sviskader på bladverket som følger av overoppheting. Problemet oppstår særlig i trange volumer i veksthusets øvre del og i luftlommer nær fasaden. Oase60°N må ha skyggegardiner ettersom huset er så smalt at vegetasjonen vil trenge seg mot fasaden og forhindre effektiv omrøring av luften, spesielt i den øvre delen. I store ETFE-veksthus som Eden Project og Masoalahuset er volumene store nok til å hindre vanskelige luftlommer og overoppheting. I det mindre ETFE-veksthus som i Aarhus, benyttes raster for skyggelegging i den mest soleksponerte delen av fasaden.



Nytt veksthus i Aarhus – rehabilitering av gammelt glasshus og nytt ETFE-tilbygg. Åpnes vår 2014

C. Miljøprofil og energiløsning

I forprosjektets slutfase ble den tidligere forutsetningen om å bruke fjernvarme endret til en ambisjon om å redusere fjernvarmeandelen til 45 % og søke å

basere 55 % av forsyningen på lokalt produsert energi. Det er etter UiOs vurdering ikke dokumentert at en med den anviste løsningen vil oppnå dette.

UiO har formulert ambisiøse miljømål gjennom satsingen Grønt UiO, «Bærekraft i forskning, utdanning og praktisk handling». Et veksthus på Naturhistorisk museum er universitetets fremste arena for både å vise dette gjennom praktisk handling og samtidig for å bruke det i formidling. Museet har også som sentral oppgave å dokumentere og vise betydningen av verdens naturmangfold, og da er det viktig at en nettopp her viser den høyeste standard vi kjenner i dag. Vi kan rett og slett ikke forsyne veksthuset med store mengder fjernvarme hvis denne fjernvarmen er produsert ved hjelp av fossil- eller biobrensel som hver på sin måte truer verdens biologiske mangfold.

Gjennom vår egen utredning for veksthuset og et nylig oppstartet FoU-prosjekt om alternativ energiforsyning på Tøyen, mener UiO at det lar seg gjøre å skape alternative energiløsninger for veksthus og andre bygninger der en sparer store mengder energi og minimerer det økologiske fotavtrykket radikalt i forhold til konvensjonelle løsninger.

Nye løsninger utnytter veksthusets store termiske dynamikk og plantenes transpirasjon (fordampning av vann) for å fange, lagre og gjenbruke termisk energi. Det gjør oss i stand til å flytte energi fra dager med overskudd til netter med underskudd og fra sommer til vinter.

Dokumentasjon som er kommet til gjennom FoU-prosjektet viser at vi kan være i stand til å redusere tilført energi med 60-80 % i forhold til en konvensjonell løsning. På denne måten vil prosjektet bli en teknologisk spydspiss innen energiløsninger til veksthus og andre bygninger med stor termisk dynamikk (eksempelvis fredede bygninger med begrenset mulighet til isolasjon). Disse løsningene har potensiale til å skape internasjonal interesse og oppmerksomhet.

Ettersom løsningene omfatter kjøling og aktiv avfukting, får veksthuset bedre muligheter til å kontrollere inneklimate i forhold til en konvensjonell løsning som baserer seg på lufteluker.

D. Formidling

Museet ser hvordan andre museer verden over nå endrer sitt tilbud til publikum og i større grad henvender seg til dem med utgangspunkt i opplevelser. Publikumstilbudet på Tøyen er i høy grad preget av bygninger og utstillinger formet av tidligere tiders idealer. Vi har mange eminente formidlere og vet at de imøteser den fornyelsen som museet forhåpentligvis står foran de kommende årene. Veksthuset inngår i den store planen, og opplevelsespotensialet i en tropisk avdeling i et stort utstillingsveksthus er stort både for store og små. Naturhistorisk museum kan ikke forspille sjansen til å utnytte dette.

Reisen til Aarhus bekreftet med all mulig tydelighet at volumet i regnskogsavdelingen må økes. Andre veksthus er enda større. Dette handler først og fremst om å kunne gi publikum en stor opplevelse når de er inne i utstillingen.

Løsningen i FoU-prosjektet har også klar analogi i naturen og kan derfor også ha stor pedagogisk verdi. Ved å fange, lagre og gjenbruke solens energi blir veksthuset et teknologisk speilbilde av sitt innhold – plantene. Løsningene omfatter energilagere med ulik kapasitet og responstid (korttidslager og langtidslager). På denne måten fungerer huset også som et teknologisk speilbilde av plante- og dyreceller og av besøkeren selv med sine tilsvarende lagre av druesukker, glykogen, fett osv.

E. Byggekostnader

Vi vet at prislappen på regnskogsavdelingen i Århus (1250 kvm), kom på 35 millioner danske kroner, men denne summen kan ikke sammenlignes med Oase 60 N. Den viser allikevel at kostnaden med å lage et stort rom for regnskog ikke er uoverkommelig, og det er i det store rommet at alternativt fasademateriale kan ha fordeler. I Århus har en kombinert bruken av plast og glass.

Det er grunn til på tro at et nytt konsept med bruk eller delvis bruk av andre materialer vil kunne redusere kostnadene. Faktorene som vil virke kostnadsreduserende er:

- Vekten av selve drivhuset og en betydelig reduksjon i <bærekonstruksjoner
- En bobleform vil redusere de horisontale lastene på grunn av vind- Dette reduserer behovet for den kompliserte forankringen av veksthuset
- Det er ikke grunn til å tro at undervisningslokalene eller kafeen blir billigere i et nytt konsept, men mulighetene for fellesløsninger med det kommende vitensenteret er gode.

4. Tøyenutviklingen

Arkitektkonkurransen om nytt veksthus for Naturhistorisk museum ble utlyst på et tidspunkt da Oslo kommune hadde store planer for å utvikle Tøyen-området til stort park-område. UiO deltok aktivt i dette arbeidet, og Oslo kommune arrangerte også en arkitektkonkurranse om utformingen av hele Tøyen kulturpark. Mange oppfattet derfor et nytt stort veksthus ikke bare som en vitaliserende fornyelse av Naturhistorisk museum, men også som et viktig signalprosjekt for en sterkt tiltrengt fornyelse på Tøyen. Men ingen av konkurranseprosjektene ble realisert – det ble bare stillstand de neste ti årene.

Veksthusprosjektet hadde en kostnadsramme som gjorde det umulig for UiO å kunne realisere prosjektet på egenhånd. Da staten i 2008 la dette prosjektet inn i tiltakspakken utløst av finanskrisen, ble håpet tent på nytt. Den 28. mai 2008 inngikk staten og Oslo kommune et skjellsettende makeskifte av tomter for kulturbygg i hovedstaden. Det er nå under realisering. Nøyaktig fem år senere var det nye "Tøyen-løftet" en realitet – fremforhandlet av SV og Byrådet som en politisk forutsetning for å flytte Munch-museet til Bjørvika.

”Tøyen-løftet” åpner for en ny dynamikk og ny utvikling i en av de bydelene i hovedstaden som virkelig trenger det. Det handler om ulike former for tilbud til beboerne og om å lokalisere attraktive tilbud for hele byens befolkning på Tøyen.

Universitetet i Oslo er en viktig partner i et slikt prosjekt, og veksthuset er en av mange brikker i et større puslespill. Byrådet drøftet for få dager siden hvordan arbeidsprosessen videre for å realisere Tøyen-løftet skal legges opp. Detaljene er ikke kjent ennå, men interessen for hva Naturhistorisk museum kan bidra med er stor, og mulighetene for et samspill med andre innenfor en Tøyen Vitenpark der et nytt vitensenter og kanskje også Norsk teknisk museum er med, åpner nye perspektiver også for Naturhistorisk museum.

Det er fullt mulig å bygge nytt veksthus på den innkjøpte veksthustomten innenfor gjeldende reguleringsplan som tidligere tenkt, men kommunen har antydnet at de vil vurdere å lage en ny, samlet reguleringsplan der nye utbyggingstiltak og områder for uteaktiviteter sees i sammenheng. Et slikt grep kan åpne nye muligheter også for Naturhistorisk museum og museet vil kunne se på alternative sambruksmuligheter for kostbare infrastrukturtiltak som auditorier, serveringstilbud, parkering etc. i en senere fase.

Det bør lages et rom- og funksjonsprogram for nytt veksthus, samtidig som mer overordnede forhold avklares på kommunalt hold. Sammenfallet i tid åpner for en mer gjennomgripende nytenkning som Universitetet i Oslo vil ta del i og som vi bør og kan utnytte slik at Naturhistorisk museum i fremtiden setter ennå sterkere preg på Tøyenområdet. Da kan viktig kunnskap fra fagmiljøene på museet formidles på nye måter.

5. Rombehov og programkrav

Siden utlysningen av arkitektkonkurransen i 1989 har synet på faglig formidling forandret seg. Fra å legge hovedvekten på systematikk vil vi nå i større utstrekning gi publikum en opplevelse av å være i en regnskog. Konsekvensen av dette er endrede rombehov.

Selv de fleste store utstillingsveksthus setter begrensninger for regnskogsplanters utfoldelse. Mange av de trærne som bør ha plass i utstillingen, blir minst 20-30 m høye. Det er derfor viktig at veksthuset er høyt, men ennå viktigere enn husets absolutte høyde, er det at *volumet* i høyden er stort nok. Selv en utpreget smalkronet regnskogspalme som *Iriarteia deltoidea* blir henimot 10 m i diameter i 20 m høyde, og mange av de trærne som danner det øverste sjiktet i regnskogen, har større trekroner.

Regnskogbunnen er typisk mørk og fattig på blomstrende planter. Det største plantemangfoldet utfolder seg flere etasjer høyere oppe i form av epifytter, hemiepifytter og lianer. En overflod av blomstrende planter er det også langs vassdrag og der trær har falt slik at lyset slipper ned.

Arealet i 18 m høyde bør helst være minst 1000 kvadratmeter for å romme en tropisk trekrone. Slik skapes en opplevelse av regnskog også på grunnplanet. I

10-15 m høyde bør det være plass til utkikkstårn og hengebro der en kan studere plantelivet og sommerfuglene i høyden.

Internasjonalt har en tatt et langt skritt videre de siste årene i retning av å styrke opplevelsesaspektet i denne typen utstillinger fremfor den systematikk-tilnærmingen som tidligere var vanlig. Det skjer også fordi det er mulig å bygge større. Får vi anledning til å starte på nytt, bør vi tenke i samme baner. Den tropiske avdelingens areal bør dobles og veksthusets driftsfunksjoner må tillegges betydelig mer vekt i et nytt program. Øvrige utstillingsavdelinger har akseptable dimensjoner også i nåværende prosjekt. Det gjelder også arealet for formidling, mens vi bør se nærmere på vrimlearealet for større grupper.

Et framtidig prosjekt må legges til rette for trinnvis utbygging. Veksthuset vil være et viktig element i den kommende «Tøyen Vitenpark» der alle parter bør speide etter synergier når det gjelder infrastruktur – ref. avsnitt 4.

Også når det gjelder energiløsninger er det behov for høyere ambisjoner. For UiO som et «grønt universitet», representerer veksthuset en unik mulighet for å formidle hva det betyr. UiO er derfor opptatt av at det nystartede FoU-prosjekt knyttes tett til det videre arbeidet og at et nytt veksthusprosjekt sikres den best tilgjengelige energi- og klimakompetanse på markedet.

I arbeidet med nytt funksjonsprogram for veksthusprosjektet, er det viktig å dra nytte av den kunnskapen som botanikerne ved Naturhistorisk museum har tilegnet seg. Denne kunnskapen, samt tilegnet kunnskap om nye material- og energiløsninger, er elementer som må være sentrale i dette programarbeidet.

6. Videre arbeidsprosess

Det avgjørende for UiO er at et nytt veksthus får en utforming som tilfredsstillende faglige behov vi har beskrevet i dette notatet. Om dette løses gjennom en ny arkitektkonkurranse eller ikke, tar ikke UiO stilling til.

Vi vil anbefale at det igangsettes et arbeid med et nytt veksthusprosjekt, herunder rom- og funksjonsprogram.

Det er viktig at en ny prosjektorganisasjon legger til rette for gode samarbeidsarenaer som involverer alle interessenter, ikke minst at den viktige kunnskapen som Naturhistorisk museum besitter blir inkludert i det videre arbeidet.