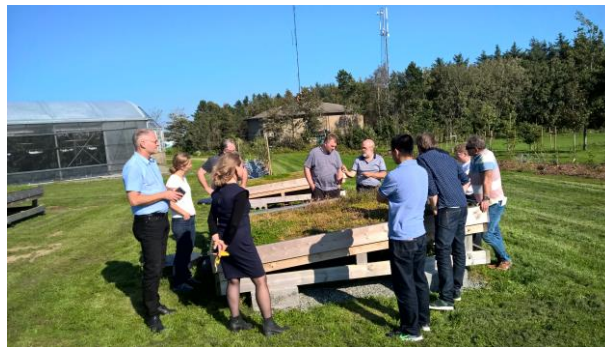


Grønne tak og grønne vegger kan brukes i norske tettsteder for å oppnå lokal overvannshåndtering og høyere kvalitet i grøntanlegg.

Arne Sæbø¹⁾, Hugo Kind²⁾ og Hans Martin Hanslin¹⁾. ¹⁾NIBIO Særheim, ²⁾Stavanger kommune

Blågrønne løsninger kombinerer flere elementer som kan bidra til å heve kvaliteten i våre urbane grøntanlegg, samtidig som kostnadene med å håndtere overvann kan reduseres. Imidlertid har en ikke gode tall for hvor stor effekt en kan regne med fra grønne tak, infiltrasjonssoner og av vegetasjon i ulike typer grøntanlegg. Effekten vil variere sterkt med hvor godt en har tilrettelagt for å oppnå de effektene en ønsker. Derfor er kunnskap og god planlegging avgjørende for å nyttiggjøre seg de tjenestene som grønne elementer kan gi. Ikke minst de lokale klima- og værforholdene er viktige faktorer for hvilke effekter en kan forvente.



Diskusjon rundt de grønne taka (10 stk: 2 x 3 meter) ved fagdag hos NIBIO Særheim i september 2016. Hvert tak kan lett byttes ut og hver enhet er dermed målestasjon for avrenning mm.

Prosjektet «Robuste og bærekraftige lokalsamfunn; ROBÆR» er ledet av Stavanger kommune i samarbeid med Bergen, Randaberg, Sola og Sandnes kommuner. ExxonMobil, Bergknapp og Skjævelandsgruppen er tre bedrifter som har bidratt med betydelige ressurser til prosjektet. Arne Sæbø i NIBIO sin avdelingen Grøntanlegg og Miljøteknologi har prosjektledelsen.

Målet med prosjektet har vært å utvikle blågrønne løsninger som verktøy for helhetlig og bærekraftig disponering av overvann i dagens og framtidens Vestlandsklima. Nærmere bestemt har vi i prosjektet mål om å utvikle konstruksjon, dimensjonering og plantevalg for blå-grønn infrastruktur som grønne tak, regnbed og infiltrasjonsbed tilpasset klimaet på Vestlandet. Vi lovt å kvantifisere effekten av aktuelle tiltak basert på eksperimenter for å optimalisere tiltaka. Blågrønn arealfaktor skulle testes som indikator, og gode demonstrasjonsanlegg for LOD i kommunene skulle etableres som formidlingstiltak.



Montering av grønn vegg (Skjævelandsmuren) ved NIBIO Særheim. Plantene blir testet på sol- og skyggesiden. Testen omfatter også to jordtyper og bruken av vanningsbeholder for å øke plantevekst og robusthet.

Vi har kartlagt hvor mye vann grønne tak kan holde tilbake under forholdene vi har på Særheim (ca 20 km sør for Stavanger), testet plantematerialer og vekstmedier til grønne tak og infiltrasjonssoner. NIBIO har i tillegg hatt sin egen strategiske satsing (SIS) på dette området og er engasjert av Miljødirektoratet i arbeidet med å evaluere diverse tak som ble etablerte i prosjektet «Framtidens byer». De to sistnevnte prosjekta er Hans Martin Hanslin prosjektleder for. I et avsluttet prosjekt hadde NIBIO et oppdrag for Innovasjon Norge, som finansierte et prosjekt på området grønne tak i Romania. Prosjekta har til dels forsøk i gang der vi først får svar etter en del års drift, for eksempel for den grønne veggen vist på bildet over. Men en rekke resultater kommer til å bli publisert i løpet av 2017. I 2016 ble resultater presentert i forbindelse med en godt besøkt fagdag på Bryne. Forskere fra Norge, Sverige, Danmark, Belgia og England presenterte de nyeste resultatene fra området for deltakerne. Ved samme anledning ble det etablert et samarbeid blant forskerne med mål å søke om felles prosjekter på området. Presentasjonene fra denne fagdagen kan finnes på ROBÆR sin nettside hos NIBIO: (<http://www.nibio.no/prosjekter/robuste-og-brekriftige-lokalsamfunn>). En viktig konklusjon fra denne fagdagen og fra resultatene vi finner i ROBÆR, er at det ikke er nok å satse på ett tiltak. Det er den samlede effekten av ulike tiltaka satt inn i et godt system som kan gi virkelig interessante resultater av blågrønne løsninger.

I løpet av prosjektet ROBÆR, er det laget flere demonstrasjonsfelter, blant annet i Bergen (en tursti), i Stavanger (Grøntanlegg ved Emmaus / Rosendal sykehjem), Sola (Stangeland Arena), Randaberg og Sandnes (under etablering). Demonstrasjonsanlegga er ment å vise ulike typer av anlegg som kan bidra til å redusere potensielle skader av store vannmengder.

Tabell 1. De ulike demonstrasjonsanlegga som er etablert i kommunene.

Sted	Type anlegg og fokusområde	Etablert
Bergen	Tursti anlagt med overvannshåndtering som ett av måla	2013-2016
Sandnes	Overvannsrensing og fordrøyning langs ei gate i sentrum	2017
Randaberg	Kanal med testing av planter. Planer utarbeidet av NIBIO i 2015.	2017
NIBIO Særheim*	Etablert ti grønne tak og en grønn vegg med utstrakt testing av hvor mye vann som holdes tilbake, fordrøyning, samt testing av vekstmedier og plantematerialer.	2014 – 2017
Sola	Stangeland arena på Tjelta er et nytt idrettsanlegg med permeable dekker og frordrøyning i undergrunnsmassene.	2016
Stavanger	Emmaus er et grøntanlegg hvor en kombinerer bruken av dette med fordrøyningsbasseng med lagringskapasitet for flomvann.	2016
ExxonMobil	Etablering av et regnbed knyttet til en parkeringspass. Testing av vekstmassers egenskaper ved infiltrasjon og fordrøyning, samt testing av planter.	2015
Skjævelandsgruppen	Bedriften har levert en grønn vegg til et demonstrasjonsanlegg ved NIBIO Særheim, samt demonstrasjonsanlegg for permeable dekker, grønne tak, grønn vegg og grønne tak på egen eiendom. Samme dimensjoner på taka (4 stk) som hos NIBIO.	2015 og 2016

Ved 10 grønne tak ved NIBIO Særheim registreres avrenning ned til korte tidsintervaller. Det gir mulighet til å lage omfattende og detaljerte forsøk som kan vise effekten av vekstmedier og planter på mengde av og kvalitet på vannet som renner av. Så langt har vi hatt ett forsøk med ulike vekstmedier (med Sedum fra Bergknapp) og ett forsøk med ulike tykkelser på vekstmediet, der målet var å undersøke om en kan bruke et bredere utvalg av planter til grønne tak i Vestlandsklimaet. Vekstmediene vi har testet har vært sammensatt av de ingrediensene vi vet blir brukt i praksis, samt at vi har testet ut flere nye komponenter, blant annet biokull.



Regnbed etablert som demonstrasjonsanlegg og til testing av jord, infiltrasjon og planter. Etablert av ExxonMobil på Forus.

I tillegg til forsøk på grønne tak og demonstrasjonsanlegg, har vi gjennomført mange forsøk under kontrollerte forhold i veksthuset til NIBIO Særheim. Dette vil gi mye ny kunnskap om plantenes responser overfor vekstmedier og tar for seg planter til både grønne tak og til ulike typer infiltrasjonsanlegg.

De konkrete resultatene fra prosjektet kommer vi tilbake til i løpet av 2017. Vi skal publisere vitenskapelige og populærvitenskapelige resultater fra prosjektet. Resultatene skal formidles til brukerne via ulike journaler på området. Det over nevnte nettstedet til ROBÆR skal også gi informasjon om publikasjoner og hvor de kan finnes.



Vi har et bredt spekter av planter å velge fra i norsk natur. Det gjelder Sedum arter og ...



... arter knyttet til strender eller fjellet, der det ofte er tørt og plantene er mer eller mindre tilpasset et tøft miljø.