

Vegetasjon brukt som flomdempende og erosjonsforebyggende tiltak

Faktaark

September 2022, versjon 1.0



Hovinbekken. Foto: Simona Robba, COWI

Åpne bekker i urbane områder er positivt for både mennesker og natur. Kantvegetasjon langs bekkedrag bidrar til økt biologisk mangfold og er en viktig del av blågrønne strukturer. Riktig bruk av vegetasjon gir positiv effekt for flomdemping og erosjonssikring. Kombinasjon av god terrengforming og riktige plantevalg er en forutsetning for vellykkede og robuste bekkeåpningsprosjekter. Mer utfyllende informasjon finnes i prosjektrapporten med tilsvarende tittel.

Plantevalg og vekstmedium

Valg av planter til kantvegetasjon er viktig, følgende anbefales:

- ▶ Kartlegg vegetasjon, berggrunn, løsmasser og jordbunnsforhold langs naturlig åpne strekninger i det aktuelle vassdraget. Dette gir kunnskap om hva som bør velges i et gjenåpningsprosjekt.
 - ▶ Eksisterende trær og annen vegetasjon er av stor verdi og bør bevares dersom det er mulig. Da er det svært viktig at eksisterende røtter bevares i sin helhet.
 - ▶ Tett planting gir raskt en frodig krattvegetasjon. For busker og trær kan planteavstander ned til én meter benyttes på enkelte delstrekninger, forutsatt god skjøtsel. Dette gir tett vegetasjon som er lite gjennomtrengelig for publikum. Vegetasjonen vil over tid regulere seg selv ved at noen trær dør ut og andre etablerer seg. Se detaljer i tabellen på side 4.
 - ▶ For å sikre kontinuiteten langs vassdraget bør det plantes inn noen trær som kan bli store og gamle.
- ▶ Et stort tre som skal bli 25 meter høyt trenger et jordvolum på rundt 80-100 m³.
 - ▶ Planter som tåler mye vann passer nærmest bekkeløpet. Vegetasjonsmatter/-ruller som er tilpasset høy fuktighet og sterk vannstrøm anbefales.
 - ▶ Plantevalget bør være tilnærmet likt i de undersøkte bekkene. Dette er arter som erfaringsmessig trives tett på vann. Det må i større grad vektlegges arter som er naturlig hjemmehørende langs det aktuelle vassdraget.
 - ▶ Bruk av membran under bekken og på sidekantene begrenser vekstenes rotutbredelse. Dette kan løses ved at membranen legges dypt nok til at det er mulig å etablere vegetasjon. Vegetasjonen over membran vil ha kortere levetid og skjøtsel tilpasses slik at vekstene regenereres.

Biologisk mangfold

Kantvegetasjonen som skal være en del av en grøntkorridor, bør være sammenhengende langs vassdraget. Bredden må være tilstrekkelig til å fungere som skjul og fortrinnsvis aldri smalere enn tre meter, helst bredere slik at det er god plass til utvokste trær og busker. Bruk av flere treslag, busker og markdekkere gir økt robusthet og biologisk mangfold. Med robusthet forstås vegetasjonens evne til å motstå sykdom, klimaendringer og variasjoner i vannstand.

Ny vegetasjon som plantes må være hjemmehørende i Norge. Vegetasjon bør være stedegen i kommunen og helst finnes langs vassdraget fra før. Trær bør plantes tett på vannstrengen, slik at grener henger ut over vannflaten. Hegg, pil, selje og or er eksempler på trær som er godt egnet. Kant-vegetasjonen er viktig også i vinterhalvåret og fungerer som leveområder for dyr også i den kalde årstiden.

Utlegging av store steiner og trestammer i bekkeløpet gir variasjon i vannstrømmen og er viktige leveområder for fauna (insekter, fisk) og flora (lav og mose). Trestammer som legges ut i bekkeløpet har erfaringsmessig lang varighet og god funksjon i mange år.

En utfordring for biologisk mangfold langs nyåpnede bekker er spredning av fremmede og uønskede plantearter (eksempelvis kanadagullris og kjempespringfrø). Det bør gjennomføres årlig overvåking og bekjempelse av problematiske plantearter. Arbeidet med overvåking inkluderes i skjøtselen av anlegget.

Konstruerte faste terskler bør unngås. Det kan benyttes naturlige steiner for å skape variasjon i vannstrøm og vannstand.

Hovinbekken. Foto: Kristin Moldestad, COWI



Flomdemping

Flomdemping oppnås der bekken har slakt lengdefall og flate sidearealer som kan oversvømmes. Flomdempingspotensialet kan utnyttes ved at bekkeløpet i enden av en strekning med lite fall strupes/innsnevres. Innsnevring anbefales utformet med bruk av naturlige steiner, som gir et mest mulig naturlig uttrykk. Sidearealene må være egnet for oversvømmelse.

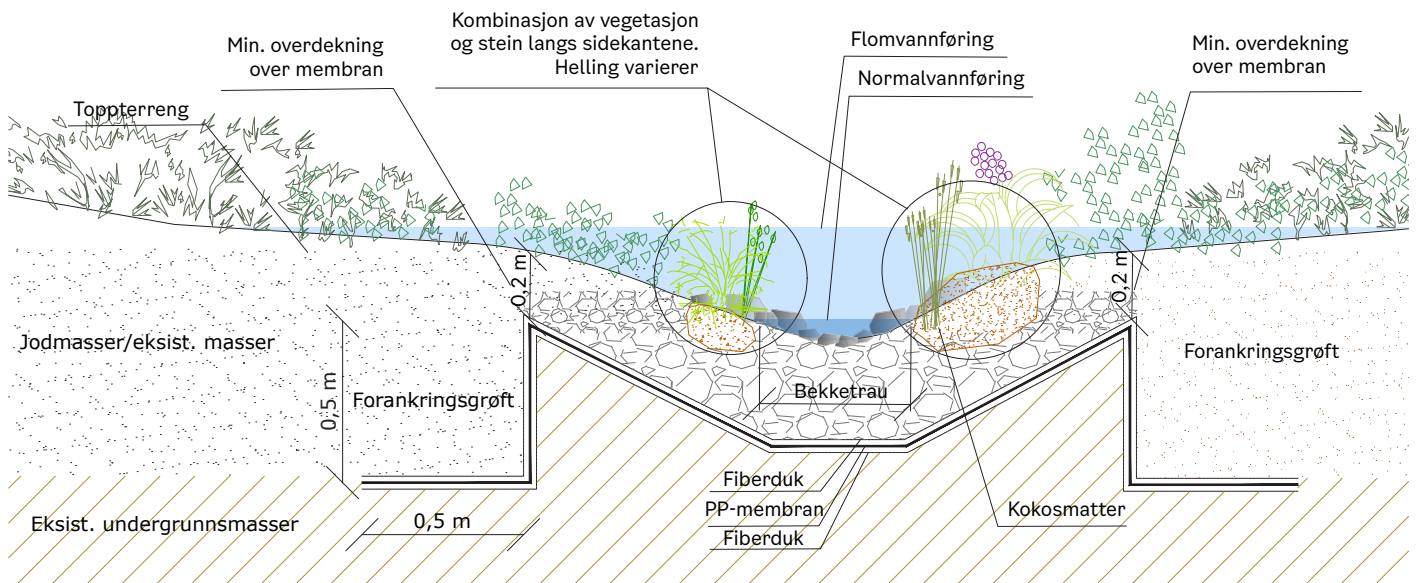
Erosjonssikring av bekkeløpet

God kombinasjon av stein og vegetasjon sikrer nye bekker mot erosjonsskader. Anbefalinger for utforming av et erosjonssikkert bekkeløp:

- ▶ Sidekantene bør utformes med ulike hellinger. Bratte sidekanter kan også etableres, men krever større nøyaktighet i dimensjoneringen og utformingen av erosjonssikringen. Sidekanter kan terrasseres for å ta opp høydeforskjeller. Kombinasjon av bratte sidekanter og høy vannhastighet krever ekstra fokus på erosjonssikring. Se illustrasjon i prosjektrapporten med samme tittel.
- ▶ Kun bekketrauet (vanndekket bunn ved normalvannføring) skal være uten vegetasjon. Sidekantene settes og vegetasjon plantes mellom steiner helt ned til vannspeilet.
- ▶ Bekkebunnen utformes for å gi stor variasjon i vannstrømmen og tilstrekkelig dybde for fiskens vandring. Bekkeløpet bør utformes med myke/buktende linjer. Bekkebunn etableres med naturligt substrat. Planter har ulike typer rotsystemer som sammen forsterker stabiliteten langs sidekantene og sikrer mot erosjon. Variasjon i plantevalget gir god forankring av jordmassene.
- ▶ Steinsetting langs sidekanter må være riktig dimensjonert etter flomvannføring og strømningskrefter. Det må tas hensyn til kurvatur i bekkeløpet der erosjonskraften i vannstrømmen er høyere.
- ▶ Kokosmatter og ferdig vegeterte matter og ruller har med suksess blitt benyttet for å forankre vegetasjonen og redusere erosjonsrisikoen. Geotekstil og lignende laget av nedbrytbart materiale kan benyttes til å beskytte sidekantene ved ny beplantning.

Se figur på side 3.





Figur: Erosjonssikring

Anbefalt bekketverrsnitt av erosjonssikring og forankring av membran for partier med bratt lengdefall. Der bekken har slakt fall, kan membran forankres ved at den trekkes flatt ut på sidene, med en minimum bredde på én meter.

Illustrasjon: COWI

Hovinbekken. Foto: Heidi Kristensen, Bymiljøetaten

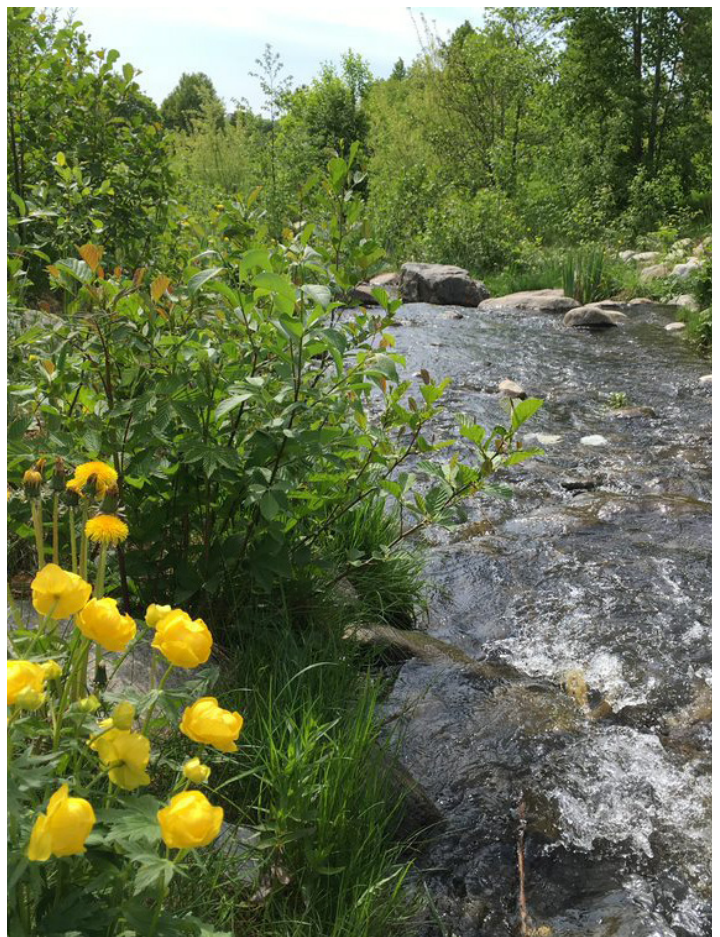
Bunntetting

I utgangspunktet foretrekkes det å ikke benytte membran for bunntetting. Likevel er bruk av membran en vanlig løsning i gjenåpningsprosjekter for å unngå at vann forsvinner i grunnen ved lav vannføring. Erfaringer fra bekkeregistreringene viser at det er utfordringer med at massene sklir av membranen og gjør den synlig. God forankring av membranen er nødvendig for å sikre et stabilt bekkeløp.

Tilpasninger i felt

Ved utsetting av steiner, trestammer og planter er det ofte små justeringer som avgjør om et prosjekt blir vellykket eller ikke. Det bør settes av ressurser til at prosjekterende og utførende kan jobbe sammen med tilpasninger i felt. Det anbefales at vassdragseksperter, planteekspert og entreprenør sammen former bekkeløpet innenfor rammene gitt i tegningsgrunnlaget.

Tabellen på neste side viser planteavstander for trær og busker for å oppnå tett kantvegetasjon. Avstandene er veiledende og må tilpasses art, budsjett for skjøtsel i etablerings- og driftsfasen og stedlige forhold som jordvolum, helling på terreng og vanntilgang.



Type vegetasjon	Størrelse ved utplanting	Jord	Planteavstand	Forventet levetid/størrelse
Markdekkende	Varies avhengig av art; pluggplanter, strandmatter/ruller	Varies etter artens vokseform. Jorddybde på minimum 40 cm gir ofte gode resultat og holder noe på vann i tørre perioder	Varies avhengig av art	Artene formerer seg ved frø, rotutløpere eller på annen måte. Forventet levetid for arten i anlegget avhenger av endringer i sol/skyggeforhold og etablering av annen krattvegetasjon. Noen arter vil gå ut.
Busker og lavere vegetasjon som skal vokse mellom trærne for å danne tett vegetasjon	Pluggplanter/pisk (1. åring)	Minimum 40 cm og minimum en halv kubikkmeter per plante	2 meter (1 meter kan fungere under skrinne forhold og ønske om tett og lav krattvegetasjon)	Rota er tilnærmet evigvarende, overjordiske deler lever i 10-15 år
Små trær (trær som blir rundt 15 meter høye)	Valg av størrelse ved utplanting avhenger av budsjett og stedlige forhold. Planter med størrelser stammeomkrets: 12-14/14-16 cm er eksempel som kan benyttes	Jorddybde 80-150 cm. Utvokste trær krever et jordvolum på minimum 15 m ³	Minimum 3 meter	Avhenger av art. Levetid under optimale forhold varierer mellom 50-150 år
Store trær (trær som blir 25-30 meter høye)	Valg av størrelse ved utplanting avhenger av budsjett og stedlige forhold. Planter med størrelser stammeomkrets: 14-16/18-20 cm er eksempel som kan benyttes	Jorddybde 200 cm. Store trær krever et jordvolum på 80-100 m ³	Planteavstand varierer med art, ved 6 meter blir trærne høye og smale. Ønskes bredere trær må avstanden økes	Avhenger av art. Levetid under optimale forhold varierer mellom 100-1000 år

Bekken formes etter ferdigstillelse

Etter avsluttet anleggsfase begynner bekken og vegetasjonen å tilpasse seg den stedlige situasjonen. Skjøtsel i etablerings- og driftsfasen må planlegges godt. Det må påregnes tre års etableringsskjøtsel for utbygger.



Bekkeåpningsprosjekter langs tre bekker i Oslo og Bærum er evaluert for å vurdere vegetasjonens bidrag til flomdemping, erosjonsforebygging og biologisk mangfold. Anbefalingene vi gir her er basert på observasjoner langs disse bekkene. Kilde for dette faktaarket er prosjektrapporten Vegetasjon brukt som flomdempende og erosjonsforebyggende tiltak (COWI, 2022). Se forøvrig styringsdokumentet «Gjenåpning av elver og bekker i Oslo», der kapittel 11 omhandler utforming.

Prosjektet, som er et samarbeid mellom Oslo og Bærum kommuner med rådgivning fra COWI, er finansiert av Miljødirektoratet og Oslo kommune. Forfattere: Kristin Moldestad, COWI, Simona Robba, COWI, Erik Mølmann, COWI, og Svein Ole Åstebøl, COWI. Redaktør: Annie Mette Riis, Eiendoms- og byfornyelsesetaten (EBY) og Heidi Kristensen (Bymiljøetaten).