

Slutrapport

Projektrubrik: Hur påverkas bottenfaunan långsiktigt i små bäckar i produktionsskog av andelen lövträd i kantzonen - stöd för att skapa funktionella kantzoner

Huvudsökande: Eva Ring, Skogforsk

Projektets löptid: 2018-03-01 – 2021-02-28

Populärvetenskaplig sammanfattning

Vi har studerat fem små bäckar i produktionsskog i Gästrikland under tre år (2018-2020). Syftet var att ta reda på om bottenfaunan och vattenkemin i bäckarna speglade den strandnära skogens sammansättning. Två av bäckarna ingick i en liknande studie som gjordes för ca 20 år sen. År 1998 röjdes en kantzon med enbart lövträd fram längs den ena bäcken och en kantzon med endast barrträd längs den andra. Alla barrträd i lövkantzonen och alla lövträd i barrkantzonen röjdes bort i en 5 m bred zon på vardera sida av respektive bäck. Innan kantzonerna röjts fram var bottenfaunan och vattenkemin i bäckarna tämligen lika. I detta projekt har vi studerat förändringarna i de två bäckarna efter röjningen och även jämfört de två bäckarna med tre närliggande bäckar (som härafter kallas referensbäckar). Våra preliminära resultat är att de 5 m breda kantzonerna som röjts fram hade kvar sin karaktär även efter 20 år. Lövkantzonen bestod nästan uteslutande av björk och barrträdkantzonen av ungefär lika delar gran och tall. Kantzonerna utmed de tre referensbäckarna har skötts enligt markägarens instruktioner.

Fallförna samlades in under sommar respektive höst längs bäckarna. Mest förna föll under hösten och den speglade i stora drag trädslagssammansättning i den 5 m breda kantzonen. Längs alla bäckar utom den med den rena barrträdkantzonen utgjorde lövförna mer än hälften av den totala förnamängden som föll under hösten.

Alla bäckar utom en torkade ut periodvis under alla tre mätsäsongerna. Mätningarna påbörjades oftast i april-maj och avslutades i november och huvuddelen av mätningarna gjordes vid låga vattenflöden. Det fanns små skillnader i vattenkemin för de två bäckarna med framröjda kantzoner både före och efter röjning. Mest anmärkningsvärt var att alkaliniteten mer än fördubblades i båda bäckarna efter röjning, både på kort och lång sikt. Detta beror på att tillförseln av svavelsyra och organiska syror, mätta som halterna av sulfat respektive löst organisk kol, minskat. Bäckarnas status enligt EU:s vattendirektiv beräknades baserat på vattenkemidata från 2018-2020. För näringsämnen (totalfosfor) klassificerades ytvattenstatusen som "hög" för alla fem bäckarna. För pH var ytvattenstatusen "god" eller "hög" eftersom en bäck med lågt pH är naturligt sur.

Prover på bottenfaunan togs en gång per år i början på hösten. Data från fem provtagningar som gjordes på våren 1997-2003 i de två bäckarna med framröjda kantzoner analyserades också. Två index för bottenfaunans sammansättning antyder att den ekologiska kvaliteten ökat i bäcken med björkdominerad kantzon och minskat i bäcken med barrträdsdominerad kantzon under perioden 1997-2020. Att provtagningstidpunkten ändrades från vår till höst bör noteras men vår preliminära bedömning är att det troligen inte påverkat indexen. En av referensbäckarna hade den högsta ekologiska kvaliteten. Resultaten antyder att framröjningen av kantzoner påverkat bottenfaunans sammansättning under den följande 20-års perioden.

Resultat

Vi har studerat fem små bäckar i produktionsskog i Gästrikland under tre år (2018-2020). Syftet var att ta reda på om bottenfaunan och vattenkemin i bäckarna speglade den strandnära skogens sammansättning. Två av bäckarna ingick i en liknande studie som gjordes för ca 20 år sen. År 1998 röjdes en kantzon med enbart lövträd fram längs den ena bäcken och en kantzon med endast barrträd längs den andra i tallungskog som då var ca 15 år. Alla barrträd i lövkantzone och alla lövträd i barrkantzone röjdes bort i en 5 m bred zon på vardera sida av respektive bäck. Bäcken med lövkantzone hade från början en betydande andel lövträd. Innan kantzonerna röjts fram var bottenfaunan och vattenkemin i bäckarna tämligen lika. I detta projekt har vi studerat de två bäckarna efter röjningen och även jämfört de två bäckarna med tre närliggande bäckar (som härafter benämns referensbäckar). Här redovisas preliminära resultat från studien.

Skogen i en 15 m bred zon längs de fem bäckarna inventerades och de 5 m breda kantzonerna som röjts fram längs de två bäckarna hade kvar sin karaktär även efter 20 år. Lövkantzone bestod nästan uteslutande av björk och barrträderskantzone av ungefär lika delar gran och tall. Kantzonerna utmed de tre andra bäckarna har skötts enligt markägarens instruktioner. Två av dessa kantzoner bestod ungefär av lika delar gran och björk i den 5 m breda zonen närmast bäcken och i en av dessa fanns även en del tall. Den tredje kantzone dominerades av gran med en viss inblandning av björk.

Ljusinstrålningen ovan bäckarna mättes på tio platser utmed varje bäck i samband med vattenprovtagningen, d.v.s. vid sex gånger per mätsäsong. Resultaten indikerade att ljusminskningen över bäckarna som hade en hög andel lövträd i den strandnära skogen uppvisade en tydlig säsongsvariation med hög ljusminskning under sommaren och låg ljusminskning under vintern jämfört med bäckarna som hade barrträdsdominerad strandnära skog. För dessa var nivån på ljusminskningen mer jämn över säsongen.

Fällförna samlades in under sommar respektive höst längs alla fem bäckar med hjälp av tio förnahåvar per bäck. Mest förna föll under höstperioderna och höstförnans sammansättning speglade i stora drag trädslagssammansättningen i den 5 m breda kantzone. Längs alla bäckar utom den med den rena barrträderskantzone som röjdes fram 1998 utgjorde lövförna mer än hälften av den totala förnamängden som föll under höstperioderna. För barrträderskantzone var andelen lövförna ca 10% av totala höstförnamängden.

De studerade bäckarna var små och avvattnade avrinningsområden som var mellan 12 och 71 hektar stora. Alla bäckar utom en torkade ut periodvis under alla tre mätsäsongerna. Mätningarna påbörjades oftast i april-maj och avslutades i november. Huvuddelen av alla mätningar gjordes vid låga vattenflöden. Vattenprover för kemisk analys togs vid sex tillfällen per säsong. Det fanns små skillnader i vattenkemin för de två bäckarna med framröjda kantzoner både före och efter röjning. Mest anmärkningsvärt var att alkaliniteten mer än fördubblades i båda bäckarna efter röjning, både på kort och lång sikt. Detta beror på att tillförseln av svavelsyra och organiska syror, mätt som halterna av sulfat respektive löst organisk kol (TOC), minskat. Då alla fem bäckarnas kemi jämfördes avvek en bäck som hade betydligt lägre pH och högre halt av löst organiskt kol.

Bäckarnas ytvattenstatus beräknades enligt HVMFS 2019:25 baserat på vattenkemidata från 2018-2020. För näringsämnen (Tot-P) klassificerades ytvattenstatusen som "hög" för alla fem bäckarna. För

pH var ytvattenstatusen ”god” eller ”hög” eftersom lågt pH en bäck var orsakad av organiska syror och därmed bedömdes som naturligt sur.

Prover på bottenfaunan togs en gång per år i början på hösten enligt en modifierad M42-metod. Bottenfaunadata från den naturligt sura bäcken med lågt pH uteslöts från den statistiska analysen för att ge mer relevanta jämförelser. Data från fem bottenfaunaprovtagningar som gjordes på våren 1997-2003 i de två bäckarna med framröjda kantzoner analyserades också. Två index för bottenfaunans sammansättning (Average Score Per Taxon och Ephemeroptera-Trichoptera-Plecoptera species richness) antyder att den ekologiska kvaliteten ökat i bäcken med björkdominerad kantzon och minskat i bäcken med barrträdsdominerad kantzon under perioden 1997-2020 (med 5 vårprovtagningar 1997-2003 och 3 höstprovtagningar 2018-2020). Att provtagningstidpunkten ändrades från vår till höst bör noteras men vår preliminära bedömning är att det troligen inte påverkat indexen. En av referensbäckarna hade den högsta ekologiska kvaliteten (under 2018-2020). Den strandnära zonen kring denna bäck är klassad som ett NS-bestånd (naturvård med skötsel). Resultaten antyder att framröjningen av kantzoner påverkat bottenfaunans sammansättning under den följande 20-års perioden. Ytterligare bearbetning och analys av resultaten kommer att göras efter att projektet avslutas.

Målbeskrivning

De aktiviteter som planerats i projektet har genomförts. Över lag anser vi att projektet genomförts med små avvikelser från aktivitets- och tidsplanen (nedan kallad projektplanen):

1. En projekthemsida skapas på Skogforsks webbplats (www.skogforsk.se) för att sprida information om projektet och pågående aktiviteter (april 2018 enligt projektplanen).
Publicering av hemsidan gjordes i maj 2018.

2. Ytterligare tre bäckar i området väljs ut för studien (april-maj 2018 enligt projektplanen).
Slutliga urvalet blev något försenat pga att en av de valda bäckarna behövde ersättas med en annan.

3. Kantzonerna inventeras, förnahåvar och temperaturloggrar installeras och provtagningpunkter för bäckvatten markeras (april-maj 2018 enligt projektplanen).
Inventeringarna och installationerna skedde i juni och augusti 2018 med ytterligare en komplettering i augusti 2019.

4. En populärvetenskaplig artikel publiceras i Skogforsks tidning Vision (april-dec 2018 enligt projektplanen).
Publicering skedde senare än planerat, i Vision nr 2 2019.

5. Provtagning 2018-2020

Fallförna: Fallförna samlades in under vår till höst i stället för under hela året. Insamlingen påbörjades på våren och en första tömning gjordes i slutet av augusti. Därefter tömdes håvarna i mitten på november.

Vattenkemi: Bäckvattnet provtogs för kemisk analys och samtidigt mättes instrålningen över bäckarna (6 ggr per år mellan april-dec). Enligt projektplanen.

Bottenfauna: Provtagningen senarelades något jämfört med projektplanen (augusti) till perioder med högre vattenflöde, för att kunna ta bättre prover.

Vattentemperaturmätningarna gick enligt projektplanen med vissa tekniska problem i enstaka fall.

6. Analys och publicering

Resultaten har bearbetats då det funnits tid och ett manus för vetenskaplig publicering har påbörjats.

7. Avvikelse från budget

Kostnaderna i projektet har överstigit projektbudgeten med totalt ca 260 000 kr. Merparten av detta beror på att fältarbetet tog längre tid än beräknat. "Utrustning" och "Köp av tjänster" (d.v.s. analyser av vattenkemi och bottenfauna) blev billigare än beräknat, totalt 45 000 kr billigare. Eva Ring har lagt mer tid i projektet än beräknat medan Lars Högboms del blivit mindre. Deras sammanlagda lönekostnad stämmer dock väl överens med projektbudgeten.

Kommunikation och nyttiggörande av resultat

Information om projektet har kommunicerats via projekthemsidan:

<https://www.skogforsk.se/kunskap/projekt/funktionella-kantzoner-mot-sma-vattendrag/>

En populärvetenskaplig artikel om projektet har publicerats i Skogforsks tidning Vision (nr 2, 2019):
"Trädslagets påverkan av bottenfaunan"

Ett manus för vetenskaplig publicering i en tidskrift med peer-review granskning har påbörjats och är på god väg. I denna kommer resultaten från studien att presenteras och analyseras. Då denna artikel förhoppningsvis accepterats och publicerats kommer en till två populärvetenskapliga artiklar att publiceras på Skogforsks och SLUs hemsidor. Vi kommer då att informera tjänstemän som är intresserade av denna fråga inom skogsbruket och på Skogsstyrelsen om dessa publikationer.