

2017-06-22

Miljöeffekter i ytvatten av vattenuttag

Ekologiskt flöde

Ekologiskt flöde är den andel av den naturliga vattenföringen som behöver säkerställas i vattendraget för att inte riskera negativa ekologiska konsekvenser. Ekosystemen i vatten är komplexa och innehåller en mängd sammansatta delar som varierar beroende på var i Sverige det aktuella vattnet finns.

Enligt en hydrologisk modell (Tennants) för att bestämma ekologiskt flöde rekommenderas 30% av årsmedelvattenflödet (MQ) för att goda levnadsvillkor för de flesta akvatiska organismer ska bibehållas. När flödet efter ett vattenuttag är mindre än 10% av årsmedelvattenflödet under sommarsäsong har fisk och bottenfauna visats minska i antal och produktion. Även den kritiska riskgränsen för överlevnad av fisk och bottenfaunapopulationer anges till 10% av årsmedelvattenflödet.

Ett ekologiskt flöde behöver säkerställas i vattendraget året om, alla dagar, och även vid lågvatten. Vattenuttag kan behöva stoppas då vattenföringen understiger det ekologiska flödet. Om vattenuttag ändå tillåts under denna nivå behöver vattnens fysikaliska och kemiska förhållanden utredas närmare och vattenuttaget eventuellt begränsas/kompenseras. Vad som är lämpliga flödesbestämmelser med hänsyn till ekologiska flöden behöver anpassas för olika geografiska områden och ekosystem

SÄMRE VATTENKVALITET

Om tillrinnande vattendrag nedströms ett vattenuttag har sämre vattenkvalitet och om vattenuttaget är tillräckligt stort i relation till de tillrinnande vattendragen, kan vattenuttaget orsaka en försämring av vattenkvalitet nedströms genom att utspädningen minskar.

Om vattnet inte återförs till vattendraget/sjön kan det innebära en minskad vattenomsättning. Detta kan leda till mer stillastående vatten som kan leda till sämre syresättning eftersom vattnet och bottenarna innehåller en mängd organismer som förbrukar syre. Sämre syresättning kan även uppstå när lägre vattenflöden leder till minskad turbulens som normalt syresätter vattnet vid vattenfall, forsar och strömmande partier. Om vattenuttaget är så pass stort att vattnet värms upp mer än naturligt minskar vattnets förmåga att hålla syre. Många djur är känsliga för minskade syrehalter och höga vattentemperaturer. Fritt syre används av både växter och djur för respiration och av bakterier för nedbrytning av organiskt material. Total syrebrist leder ofta till massdöd av fisk eller i bästa fall att fisken lyckas fly.

I sjöar kan en minskad vattenomsättning orsaka att mer näring kvarhålls i sjön vilken kan leda till övergödning. Detta leder till ökad produktion av makrofyter och växtplankton samt minskat siktdjup. Den ökade biomassan ger mer nedbrytning och därmed ökad syreförbrukning. Risken för syrebrist ökar särskilt nattetid, under is eller i skyddade näringsrika vikar.

Om vattenuttaget sker under vinterhalvåret riskerar bottenar att frysa om det kvarvarande flödet är för litet. Temperaturändringar leder till förändringar av artsammansättningen i organismsamhällen eftersom olika arter trivs i olika temperaturer. Särskilt reproduktion kan påverkas eftersom den ofta är temperaturinducerad.

MINSKAD LIVSMILJÖ

Vattenföringen kan sägas vara nyckelvariabeln för det akvatiska livet i inlandsvatten. Ett minskat flöde kan ge kaskadeffekter eftersom akvatiska ekosystem struktureras av vattenföringsvariation som (minskad vattenyta, minskad vattenhastighet, lägre vattendjup, mindre vattenvolym). Även naturliga vattenföringar (torrår eller extrema högvatten) kan innebära katastrofer för vissa typer av ekosystem. De naturliga vattenekosystemen är ofta anpassade att tåla en viss typ av störning. Vattenuttag är onaturliga inslag och kan innebära en permanentning av störningarna som leder till utarmning av ekosystemet och sämre status.

MINSKAT VATTENDJUP

Om uttaget är så pass stort att vattendjupet minskar kan livsmiljön minska för vissa organismer. Grunda partier riskerar att torrläggas. Ett vattens förmåga att hålla en viss populationsstorlek av djur och växter är beroende av arealen vattenyta. Minskar vattenytan minskar också flera artgrupper i populationsstorlek. Om en sjö är exponerad och dess volym minskar under en viss gräns kan sjön totalcirkulera under sommaren istället för att skikta sig naturligt. En sådan omblandning innebär att näringsrikt bottenvatten görs tillgänglig för primärproduktion vid ytan med risk för minskat siktdjup och algblooming. Ökad igenväxning kan ske då sedimentrotade växter får ökade möjligheter att etablera sig vid minskat vattendjup. I sjöar är ca 2 meters djup en kritisk gräns för växter att börja rota sig. Mindre vattendjup leder till att vegetation längs stränderna riskerar att ändras i artsammansättning och i värsta fall övergå från vattenvegetation till landvegetation. Konsekvenserna av igenväxning kan behöva utredas vidare eftersom de i sig kan orsaka en mängd negativa kaskadeffekter för andra arter och ekosystemen. Ökad påväxt av alger kan uppstå i vattendrag med minskat vattendjup och påföljande ökning av solljus på botten. Den ökade påväxten innebär ofta sämre livsförutsättningar för andra organismer såsom lekbottnar för exempelvis lax och öring.

LÄGRE VATTENFLÖDE

Ett vattendrags förmåga att hålla en viss populationsstorlek av djur och växter är beroende av vattenflödets storlek. Minskar vattenflödet kan flera artgrupper minska i populationsstorlek. Med minskat vattenflöde minskar vattenhastigheten och vattnet kan inte transportera lika mycket eller lika stora partiklar vilket leder till ökad sedimentation i vattendraget. Ökad sedimentering på botten kan slå ut fiskars (grusbottenlekares) nedgrävda rom och påverka bottenlevande djur negativt. Om dessa arter får färre lekplatser minskar populationen. Bottensubstratet ändras och blir mer finkornigt. Hålutrymmen i botten, som är viktiga för många djur, riskerar att täppas igen och vissa bottenlevande organismer kan få svårt att leva där. Filtrerare kan få sina filtreringsorgan eller filtreringsanordningar igensatta.

MINDRE VATTENVOLYM

En förhållandevis liten sjödjupsänkning ger stora volymeffekter då större delen av sjövolymen ligger i de översta metrarna. När volymen minskar i en sjö där närsaltbelastningen inte minskar i motsvarande omfattning eutrofieras vattnet. Totalfosfor och kväve i olika former ökar då i koncentration vilket göder vattnet. Om uttaget är betydande i förhållande till sjöns volym kan den naturliga temperaturskiktningen förändras över året. Ett vattens förmåga att hålla en viss populationsstorlek av djur och växter är delvis beroende av vattenvolymen. Minskar volymen riskerar flera artgrupper att minska i populationsstorlek.

VANDRINGSHINDER

Minskat vattendjup kan också leda till att vandringshinder uppstår för fiskarter. Låga vattennivåer i vattendrag kan försvåra eller omöjliggöra för fiskar att simma fritt i ett vattendrag. Det kan begränsa olika fiskarters möjligheter till födosök och lekvandring. Även själva leken kan påverkas negativt om vattendjupet vid lekområden blir lägre. Ett lägre vattendjup kan även innebära en sämre överlevnad av rom på grund av infrysning.

TORRLÄGGNING

Torrläggning eller nära torrläggning är en huvudorsak till att fiskbestånd och bottendjur slås ut. Det hjälper inte om det är ekologiskt flöde i vattendraget resten av året, eller om delar av en sjö torrläggs bara en gång per år – djuren behöver bara dö 'en masse' en gång så kan beståndet vara borta för alltid om de saknar möjlighet att återkolonisera. Irreversibla effekter uppstår särskilt i isolerade livsmiljöer och i områden med låg konnektivitet.

Nedströmseffekter och kumulativ effekt

Ett vattenuttag kan även påverka sjöar eller vattendrag nedströms vattenuttaget. Man måste bedöma hur långt nedströms effekterna av vattenuttaget kan kvarstå och vilken betydelse vattenuttaget får för respektive vatten. Det är lämpligt att beräkna storleken av avrinningsområdena nedströms och sätta dessa i relation till vattenuttaget för att få en uppfattning om storleksordningarna.

Det är lämpligt att en vattenbudget baserad på återkommande torrperioder upprättas för bedömning om det tänkta vattenuttaget, i förhållande till naturlig vattenföring, kan upprätthållas på lång sikt. Här behöver vattenbehovet för nedströms liggande vatten och våtmarker beaktas. En vattenbudget tar lämpligen hänsyn till de maximala kumulativa vattenuttagen från alla uttagsställen längs vattensystemet. Andra vattenanvändare (företrädesvis de som har tillstånd för sitt vattenuttag) ska kunna behålla sina användningsmönster utan att flödet sjunker under det ekologiska flödet. Vattensystemets naturliga lagringskapacitet ska inte försämrats på längre sikt eller leda till kortsiktiga skadliga avsänkningar av vattennivåerna.