



Fitunaåns vattenkvalitet

Trender för perioden 1980–2021

Publiceringsdatum

2022-06-01

Kontaktpersoner

Joakim Pansar

Jonas Hagström

Enheten för miljöanalys

Telefon: 010-223 10 00

vattenforvaltning.stockholm@lansstyrelsen.se

ISBN: 978-91-7937-166-1

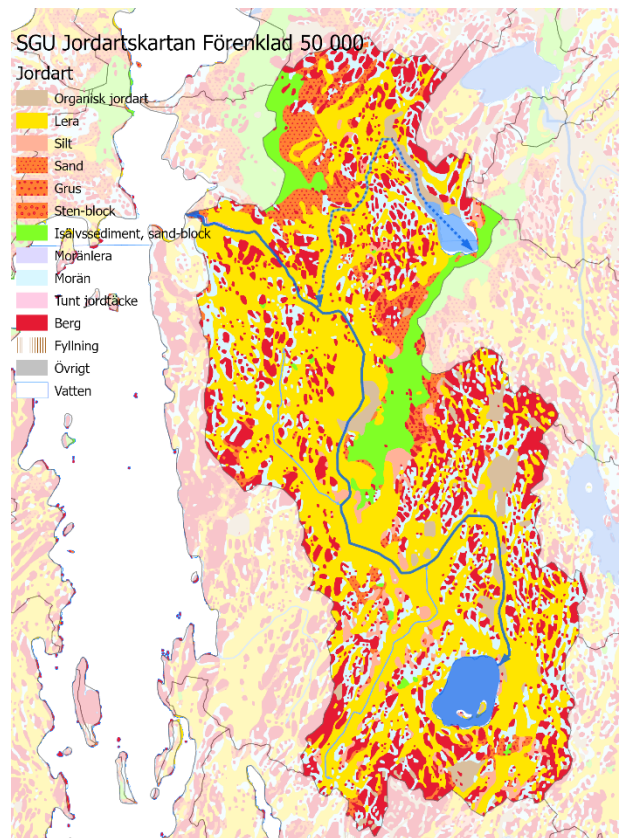
Nynäshamns kommun och Syvab (Himmerfjärdsverket) bedriver vattenkemisk provtagning i Fitunaåns avrinningsområde för att följa vattenkvaliteten i ån. Resultaten visar att halterna av näringsämnen totalfosfor och fosfat minskat sedan 2004. Någon motsvarande trend för kväveföreningarna syns inte. I biflödet Källstaån har halterna av totalkväve, ammonium och nitrat minskat samtidigt som ammoniumhalten i Fitunaåns mynning ökat signifikant. Grumligheten har ökat fram till ungefär 2009 i både Fitunaån och Källstaån. Därefter uppvisar båda vattendragen en signifikant minskande trend. I likhet med flertalet av vattendrag i länet har halten totalt organiskt kol (TOC) ökat under många år. Trenden är dock numera bruten och i Fitunaåns mynning har halten TOC minskat signifikant sedan 2008.



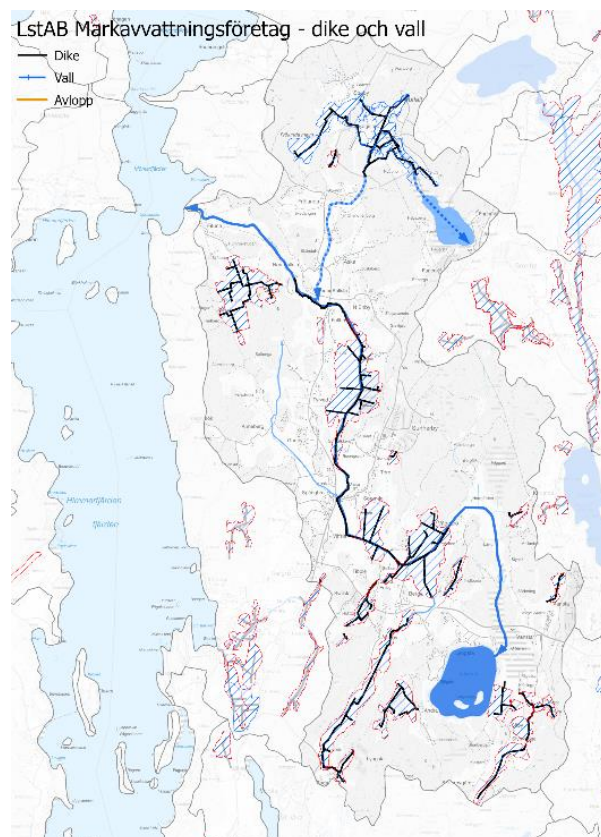
Fitunaån vid Fituna. Foto: Joakim Pansar

Avrinningsområdet

Fitunaån rinner genom Sorundas jordbruksbygder i Nynäshamns kommun och mynnar till sist i Mörkarfjärden (Figur 1). Odlingslandskapet kring ån har gamla anor och stora delar är av riksintresse för kulturminnesvården. Avrinningsområdet är fattigt på sjöar men i de övre delarna återfinns Västra Styran och i delgrenen Källstaån återfinns Fagersjön. Avrinningsområdet är 74 km² stort och huserar knappt 4000 invånare permanent. Medelhöjden över havet



Figur 2. Karta med förekommande jordarter inom avrinningsområdet.



Figur 3. Markavvattningsföretag inom Fitunaåns avrinningsområde.

Resultat

Näringsämnen

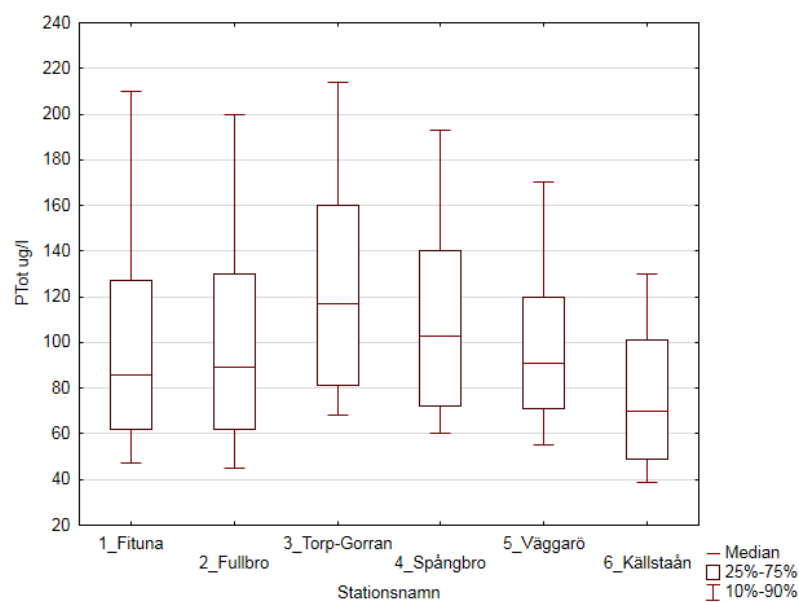
Halterna av fosfor är höga vid alla mätpunkter och skillnaden är ganska liten mellan dem (Figur 4, 5). I Fitunaåns mynning är medianhalten ungefär 90 µg P/l, vilket motsvarar otillfredsställande status för näringsämnen enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2019:25). Ungefär hälften av fosfor utgörs av löst fosfat som är mycket tillgängligt för upptag av växter och alger. Halterna är tydligt förhöjda vid mätpunkten vid Torp-Gorran som är belägen strax nedströms reningsverket. Lägst är halterna i Källstaån och högst upp i Fitunaån vid Väggarö.

Fitunaån uppvisar flera tydliga trender sedan mätningarna påbörjades 1980. Mellan 1980 och 1990 minskade halten totalfosfor och fosfatfosfor i Fitunaåns mynning (Figur 9, 10, 12). Därefter skedde en tydlig ökning fram till ca 2005. Efter 2005 har halterna av totalfosfor och fosfat åter minskat. I synnerhet fosfatfosfor har minskat kraftigt de senaste åren. I biflödet Källstaån ses en ökning av fosfor fram till 2010 och därefter en tydlig minskning (Figur 11, 13). Orsaken till de starka trenderna i Fitunaån och Källstaån hos fosfor är okänt. Liknande vattendrag i regionen, till exempel Moraån och den mer opåverkade Åvaån, visar inte alls på samma mönster. Det betyder sannolikt att variationer i klimat och avrinning inte ensamt kan förklara trenderna. Fitunaån har flera aktiva markavvattningsföretag och det finns skäl att misstänka att rensning och markavvattningsåtgärder har haft stor betydelse för halten av fosfor. En större rensningsinsats gjordes under 1995 och ett avsnitt har kulverterats under mätperioden. Dränering kan minska förlusterna av näringsämnen genom att ytavrinningen minskar men samtidigt kan ingrepp i åfåran och släntlutning till ån skapa zoner med kraftig erosion och förluster av fosfor.

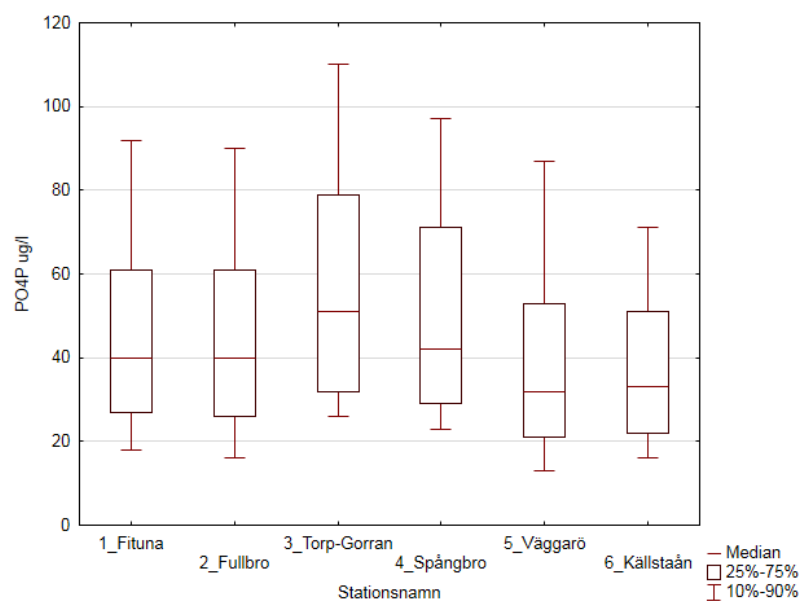
För kväveföreningarna är bilden annorlunda. Skillnaden mellan de olika mätpunkterna är relativt sett större jämfört med fosfor. Lägst är halterna i Källstaån och i de övre delarna av Fitunaån (Väggarö) (Figur 6, 7, 8). I biflödet Källstaån har halterna av totalkväve, ammonium och nitrat minskat (Figur 14, 15, 16) men ammoniumhalten i Fitunaåns mynning har ökat signifikant (Figur 17). Särskilt hög är halten efter reningsverket vid Torp-Gorran (Figur 7). Det har inneburit att gränsvärdet för ammoniak överskridits (VISS 2022). Det mest troliga är att avloppsreningsverket är orsaken till de förhöjda ammoniumhalterna. Totalkvävehalten är oförändrad i Fitunaån och medianhalten är 1400 µg N/l.



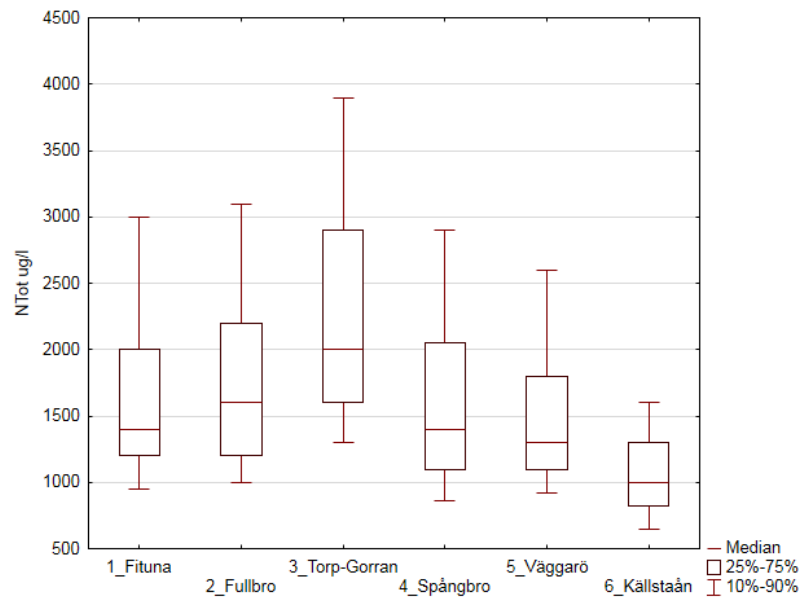
Bild till vänster visar ett rätat och rensat avsnitt av Fitunaåns huvudfåra. Foto: Joakim Pansar



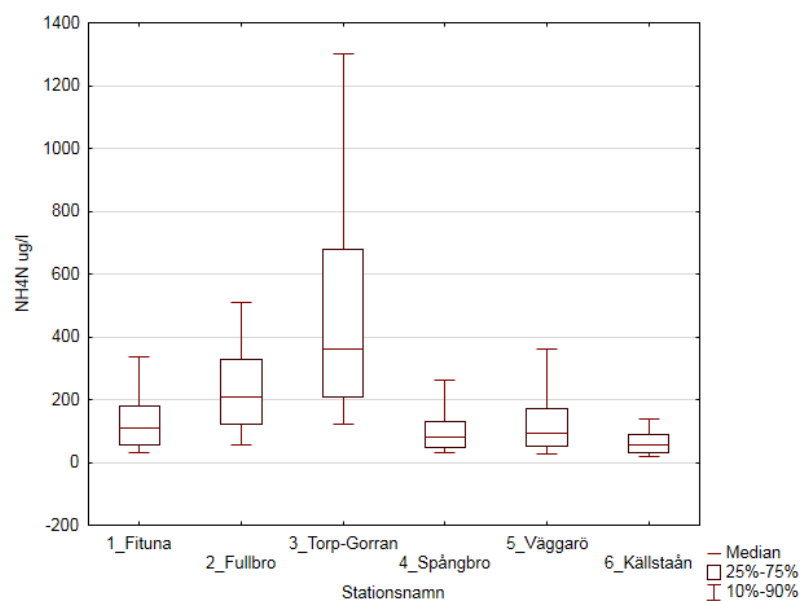
Figur 4. Årsmedianer för totalfosfor (PTOT) i Fitunaån 1989–2021. Data från Nynäshamns kommuns recipientkontrollprogram i Fitunaån.



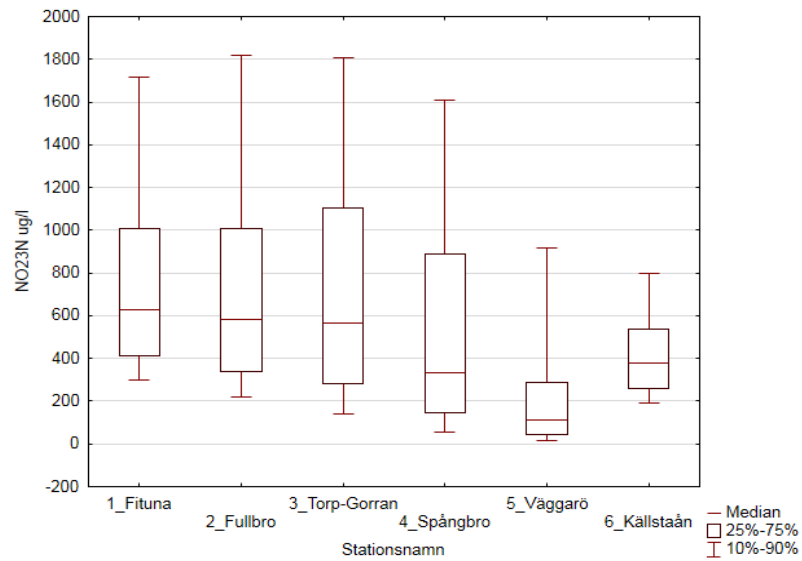
Figur 5. Årsmedianer fosfatfosfor (PO₄-P) i Fitunaån 1989–2021. Data från Nynäshamns kommuns recipientkontrollprogram i Fitunaån.



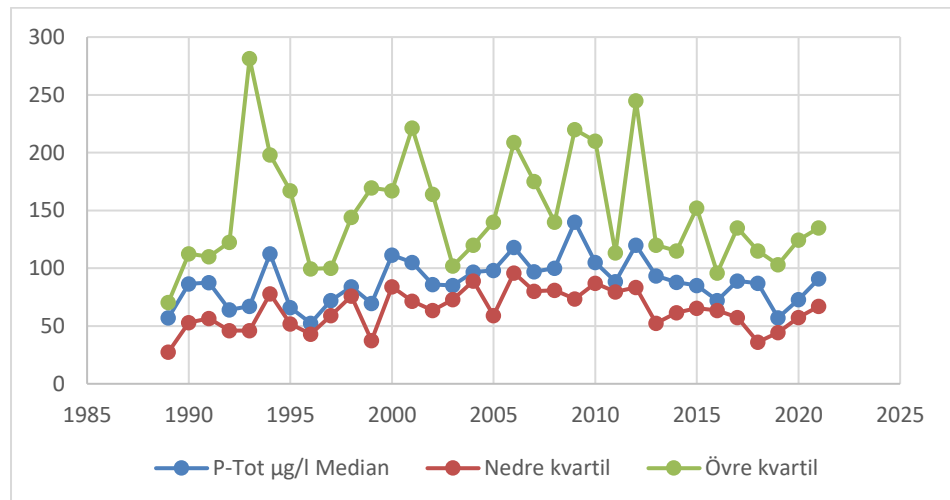
Figur 6. Årsmedianer för totalkväve (NTOT) i Fitunaån 1989–2021. Data från Nynäshamns kommuns recipientkontrollprogram i Fitunaån.



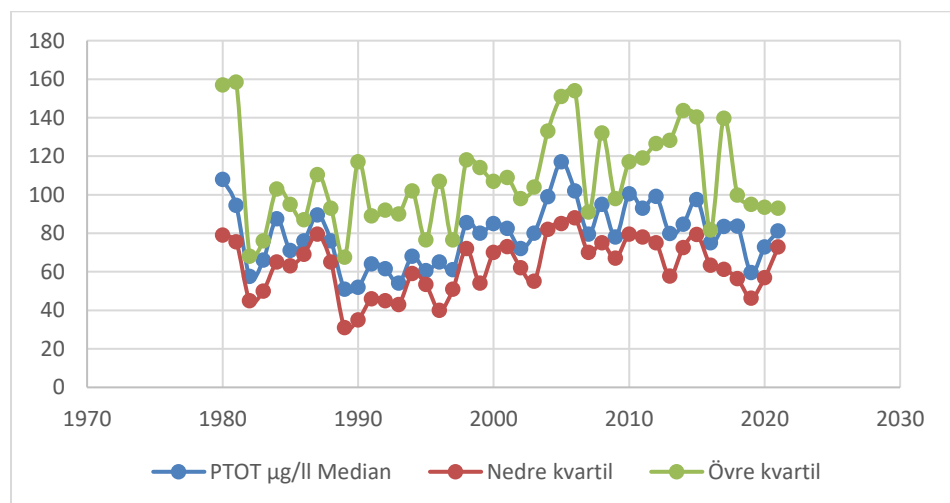
Figur 7. Årsmedianer för ammoniumkväve (NH₄-N) i Fitunaån 1989–2021. Data från Nynäshamns kommuns recipientkontrollprogram i Fitunaån.



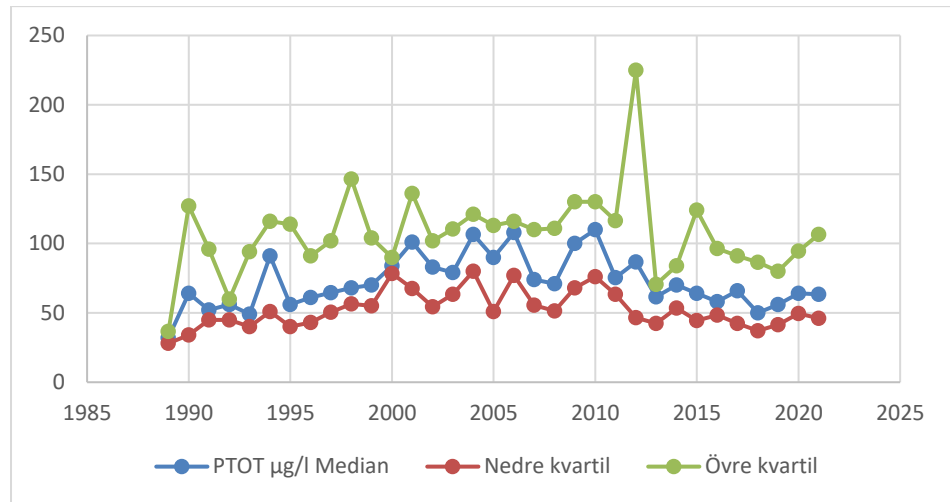
Figur 8. Årsmedianer för nitrit-nitratkväve ($\text{NO}_2+3\text{-N}$) i Fitunaån 1989–2021. Data från Nynäshamns kommuns recipientkontrollprogram i Fitunaån.



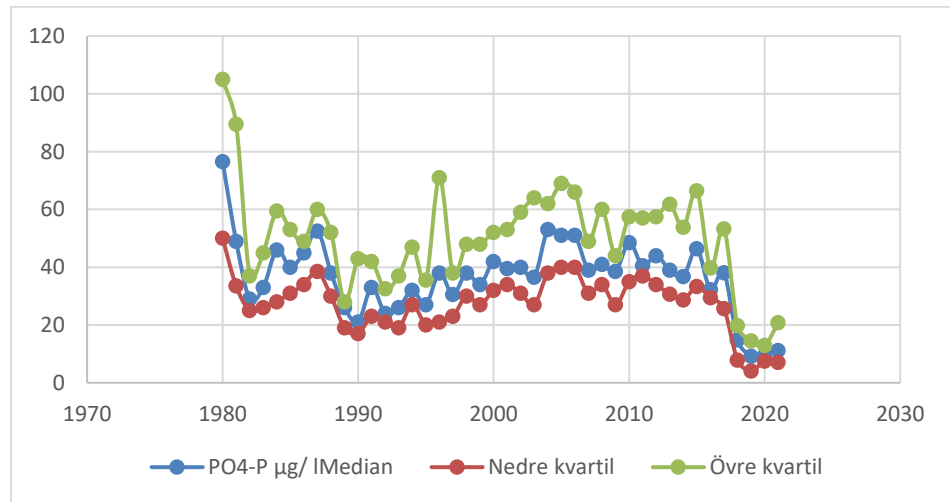
Figur 9. Totalfosfor (PTOT) i Fitunaån innan mynningen i havet. Data från Nynäshamns kommuns recipientkontrollprogram i Fitunaån.



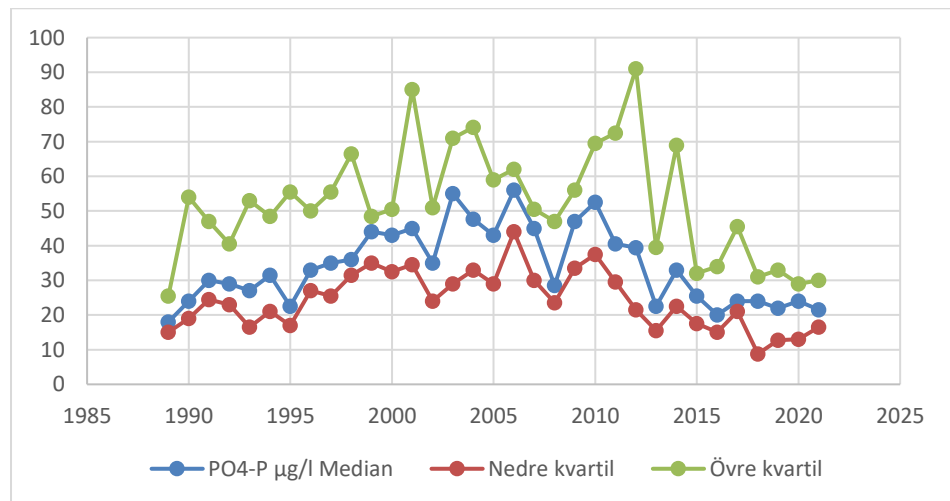
Figur 10. Totalfosfor (PTOT) i Fitunaån innan mynningen i havet. Data från SYVABs recipientkontrollprogram i Himmerfjärden.



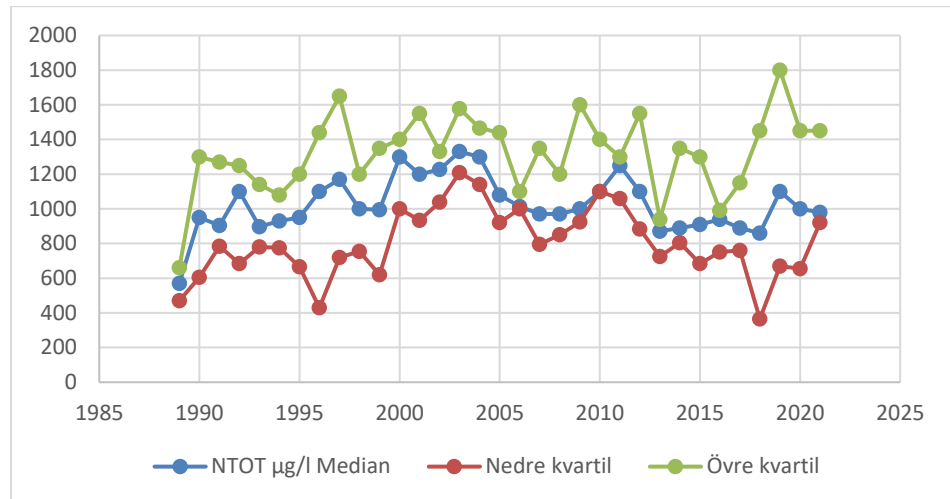
Figur 11. Totalfosfor (PTOT) i Källstaån innan mynningen i Fitunaån. Data från Nynäshamns kommuns recipientkontrollprogram i Fitunaån.



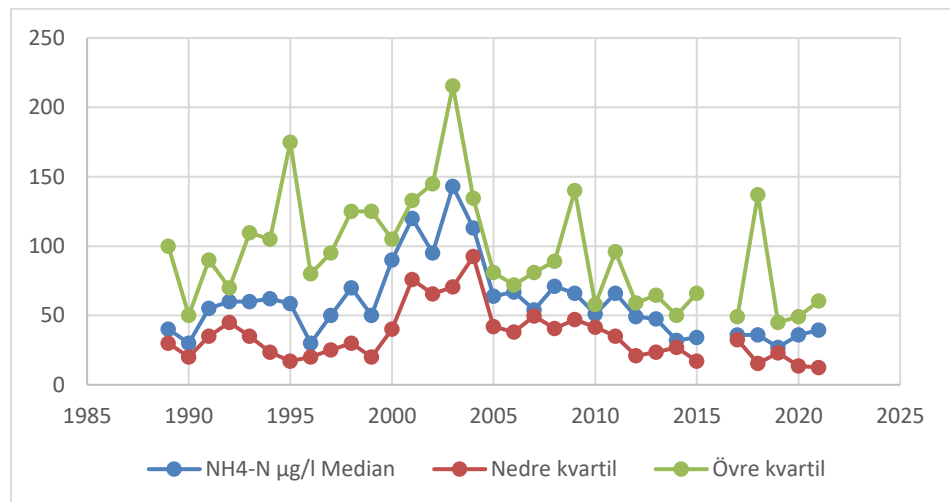
Figur 12. Fosfatfosfor ($PO_4\text{-P}$) i Fitunaån innan mynningen i havet. Data från SYVABs recipientkontrollprogram i Himmerfjärden.



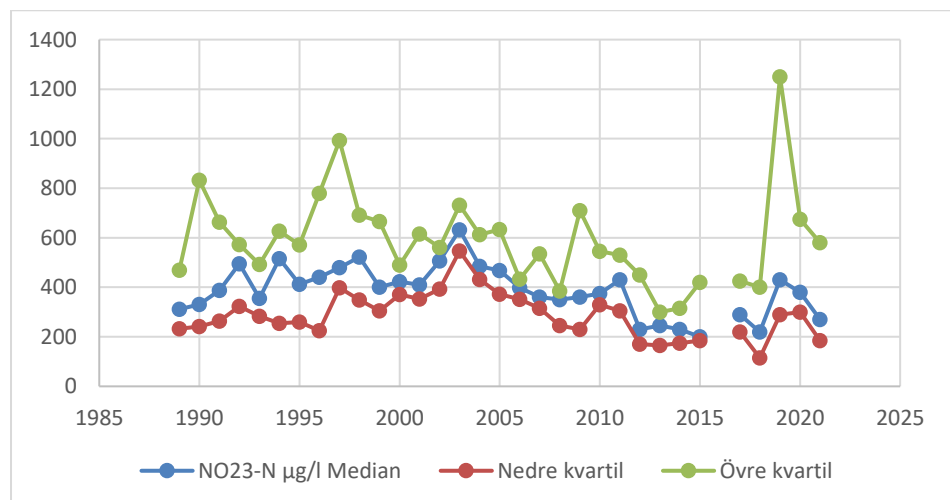
Figur 13. Fosfatfosfor ($PO_4\text{-P}$) i Källstaån innan mynningen i Fitunaån. Data från Nynäshamns kommuns recipientkontrollprogram i Fitunaån.



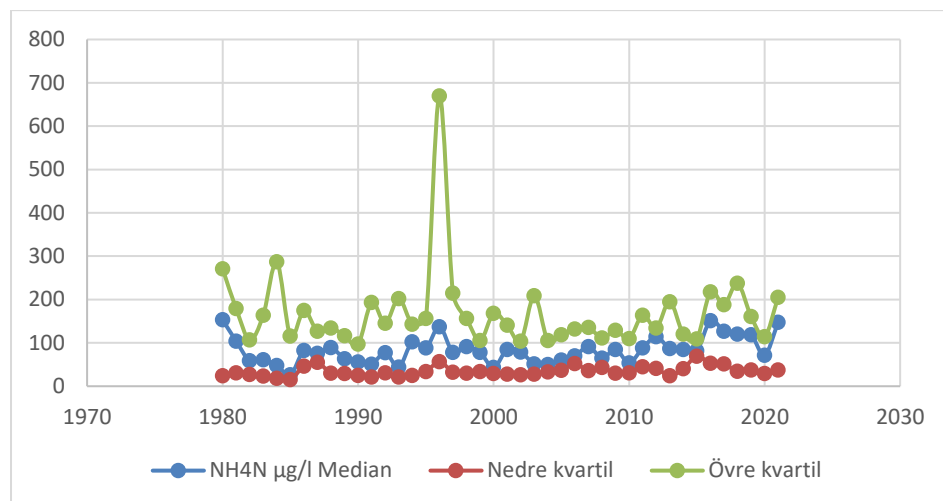
Figur 14. Totalkväve (NTOT) i Källstaån innan mynningen i Fitunaån. Data från Nynäshamns kommuns recipientkontrollprogram i Fitunaån.



Figur 15. Ammoniumkväve ($\text{NH}_4\text{-N}$) i Källstaån innan mynningen i Fitunaån. Data från Nynäshamns kommuns recipientkontrollprogram i Fitunaån.



Figur 16. Summa nitrit och nitratkväve ($\text{NO}_{2+3}\text{-N}$) i Källstaån innan mynningen i Fitunaån. Data från Nynäshamns kommuns recipientkontrollprogram i Fitunaån.

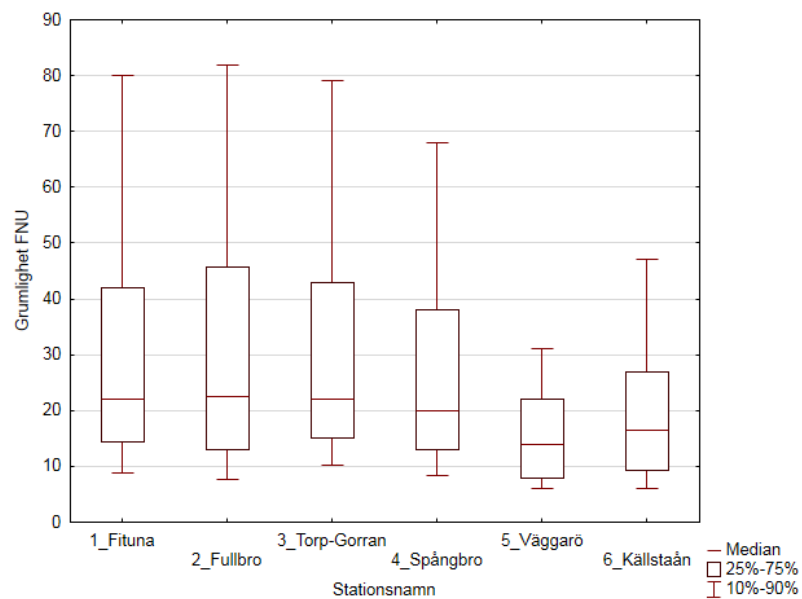


Figur 17. Ammoniumkväve (NH_4-N) i Fitunaån innan mynningen i havet. Data från SYVABs recipientkontrollprogram i Himmerfjärden.

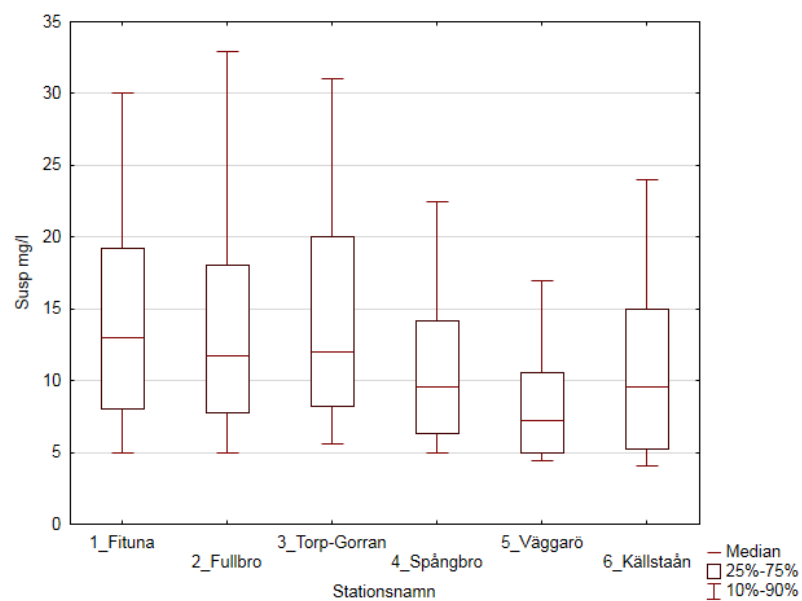
Grumlighet

Fitunaån är ett mycket lergrumligt vattendrag (Figur 18, 19). Grumligheten är något lägre i Källstaån och i den översta delen av Fitunaån vid Väggarö. Sannolikt avsätts mycket material i våtmarksområdena som föregår de båda mätpunkterna vid Källstaån och Väggarö. Halterna har ökat fram till ungefär 2009 i både Fitunaån och Källstaån. Därefter uppvisar dock båda vattendragen en signifikant minskande trend (Figur 20, 21, 22).

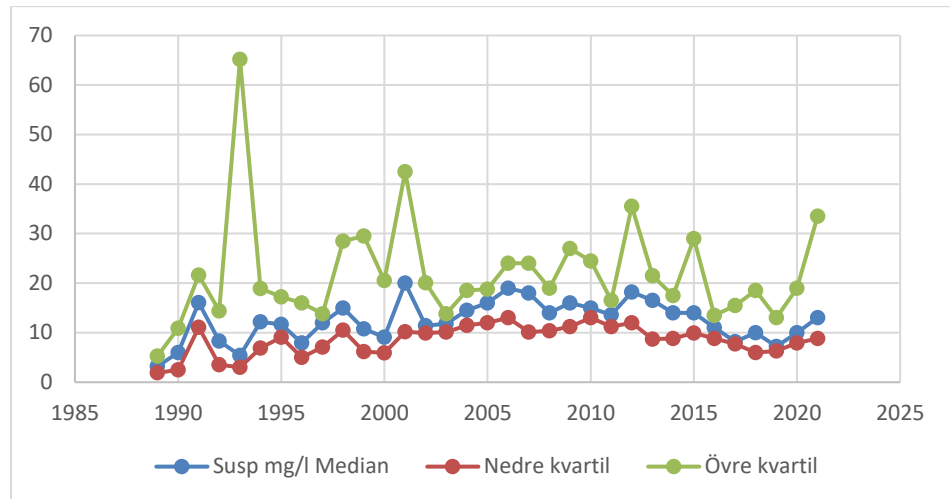
Grumligt vatten kan påverka vissa vattenlevande organismer även om det finns relativt lite studier av vilka direkta och indirekta mekanismer som är av betydelse (Rivinoja och Larsson 2001). Bland annat påverkas ljusmiljön och grus- och stenbottnar kan slammas igen. Tätheten av öring i Fitunaån är högst strax nedströms Källstaån där hög vattenhastighet förhindrar igenslamning. Vid andra lokaler är tätheterna mestadels låga även om utläggning av lekgrus tillfälligt ökar tätheterna (Elfiskeregistret SERS). Även många bottenlevande insekter missgynnas av lergrumling och troligen finns flera orsaker till den negativa påverkan. Arter som livnär sig som skrapare av algfilm på stenar och vegetation liksom arter med utanpåliggande gälar är troligtvis missgynnade av sedimentation på substratet och grumligt vatten. Även filtrerande arter missgynnas av grumligt vatten. Vissa arter gynnas eller åtminstone inte missgynnas av lergrumlade vatten. Till exempel förekommer märkräftan *Gammarus pulex* och dagsländan *Baetis rhodani* rikligt i Fitunaåns nedre grumliga delar (Länsstyrelsen, Fakta 2013:5).



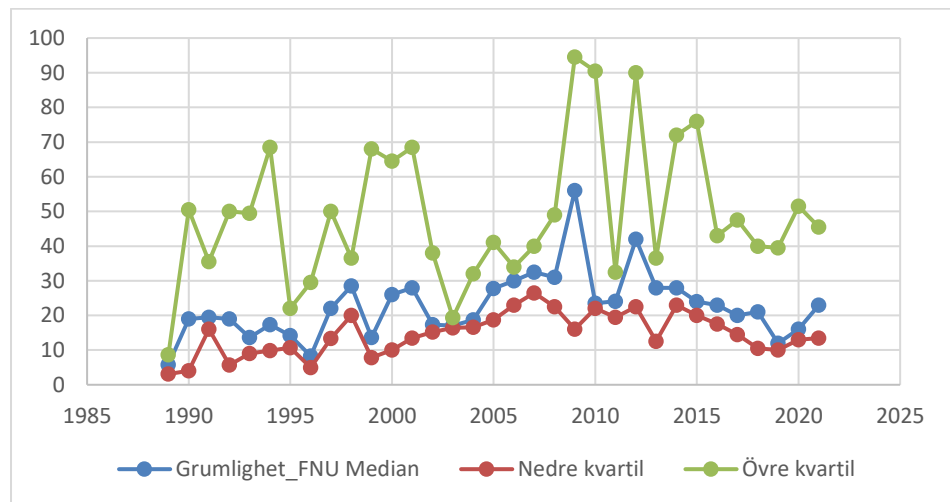
Figur 18. Årsmedianer för grumlighet (FNU) i Fitunaån 1989–2021. Data från Nynäshamns kommuns recipientkontrollprogram i Fitunaån.



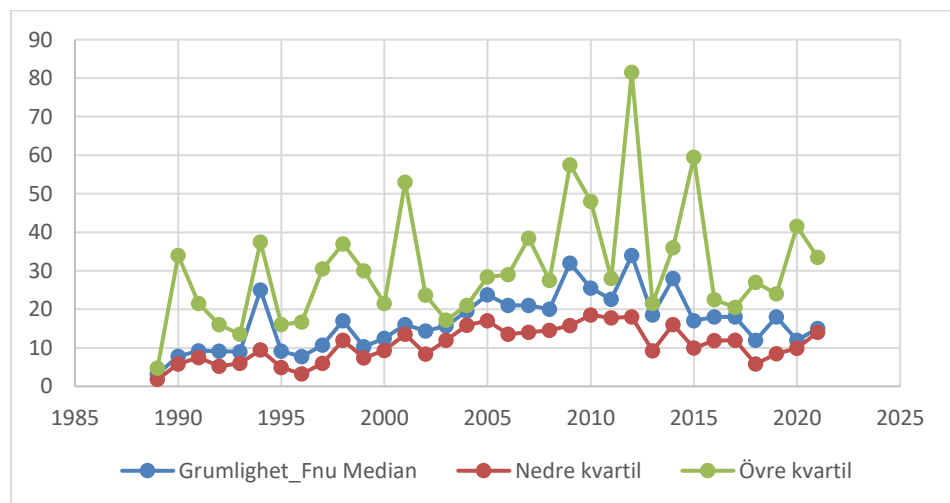
Figur 19. Årsmedianer för suspenderat material i Fitunaån 1989–2021. Data från Nynäshamns kommuns recipientkontrollprogram i Fitunaån.



Figur 20. Suspenderat material i Fitunaån innan mynningen i havet. Data från Nynäshamns kommuns recipientkontrollprogram i Fitunaån.



Figur 21. Grumlighet (FNU) i Fitunaån innan mynningen i havet. Data från Nynäshamns kommuns recipientkontrollprogram i Fitunaån.



Figur 22. Grumlighet i Källstaån innan mynningen i Fitunaån. Data från Nynäshamns kommuns recipientkontrollprogram i Fitunaån.

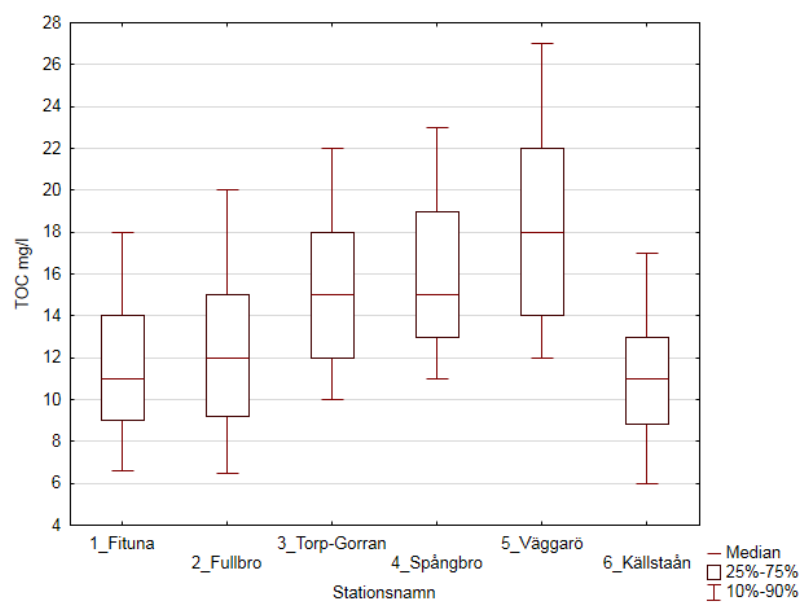
Färg, total organiskt kol (TOC) och syrgas

Halten av totalt organiskt kol är relativt hög i de övre delarna av Fitunaåns avrinningsområde (Figur 23). Därefter minskar halten gradvis nedströms i vattendraget, vilket är förväntat eftersom påverkan från jordbruksmarken ökar nedströms. I hög utsträckning utgörs TOC av mer eller mindre brunfärgade humusämnen. Det finns endast ett fåtal mätningar av absorbans (ABS f 420/5). Dessa visar dock att färgen ligger på ca 140 mg Pt/l vid Väggarö och 90 mg Pt/l vid Fituna. Det är brunare än genomsnittet för vattendrag i Stockholms län.

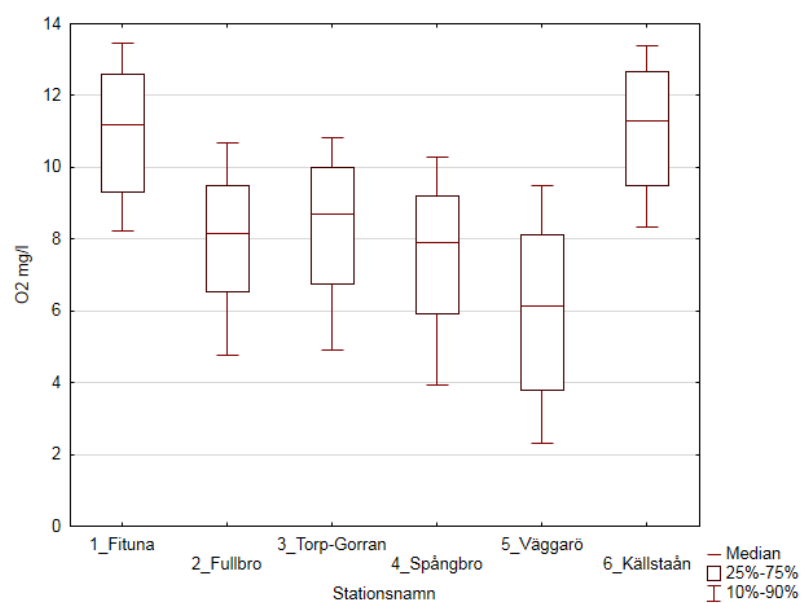
I likhet med flertalet av vattendrag i länet har halten TOC ökat under många år. Trenden är dock numera bruten och i Fitunaåns mynning har halten TOC minskat signifikant sedan 2008 (Figur 25). Organiska humusämnen och järn- och manganföreningar har gjort Fitunaåns vatten brunare. Det är inget unikt fenomen utan många vattendrag i Sverige har haft en liknande utveckling efter 1990. Det sammanfaller med en ökad uttransport av organiskt material från skogsmark. Det pågår en hel del forskning om orsakerna och tre förklaringar brukar framhållas. Minskat nedfall av svavel och därmed minskad försurning har inneburit en återgång till ett tidigare, brunare tillstånd när markvattnet innehöll mer löst organiskt kol (DOC). Paleolimniska studier har visat att sjöar har varit brunare under 1800-talet när ett förindustriellt tillstånd rådde (Bragée, 2013). En annan faktor bakom är klimatförändringarna som bidrar till snabbare nedbrytning av organiskt material och ökad transport från mark till ytvatten. Förändringar i klimat påverkar även hydrologin med ökad nederbörd, höga grundvattennivåer vintertid och minskning av tjäle i marken. En tredje orsak som lyfts fram är att markanvändning förändrats i Sverige. Andel barrskog och volymen skog i största allmänhet har ökat och därmed i förlängningen även transporten av humus och organiskt material (Škerlep et al 2019).

I Fitunaån och Källstaån har dock trenden mot ökad brunhet brutits (Figur 25, 26). Efter 2010 syns ingen entydig trend för TOC även om en viss ökning kan ha skett de senaste åren.

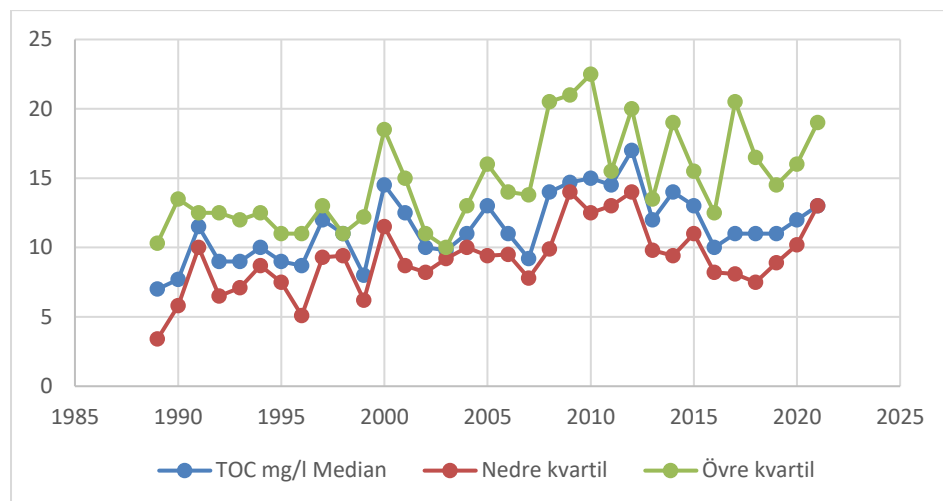
Syrgashalten i Fitunaån är ganska låg i de övre delarna av ån även om ren syrgasbrist inte uppmätts (Figur 24). Sannolikt sker en relativt omfattande syreförbrukning när växtmaterial bryts ned i de grunda och näringsrika våtmarksområdena som föregår mätpunkten vid Väggarö. Det finns en signifikant trend mot minskad syrgasmättnad i både Fitunaån och Källstaån (Figur 27, 28). Det är något förvånande eftersom halten av totalt organiskt kol (TOC) minskat efter 2008. Ett varmare klimat kan vara en förklaring till minskad syrgasmättnad eftersom syrgasförbrukningen ökar och mindre syrgas kan hållas i lösning vid högre temperaturer. Det har emellertid inte gått att belägga någon stigande trend hos vattentemperaturen i Fitunaån eller i Källstaån. Det är dock känt från andra vattenundersökningar att åtminstone ytvattentemperaturen har ökat generellt (Sveriges vattenmiljö)



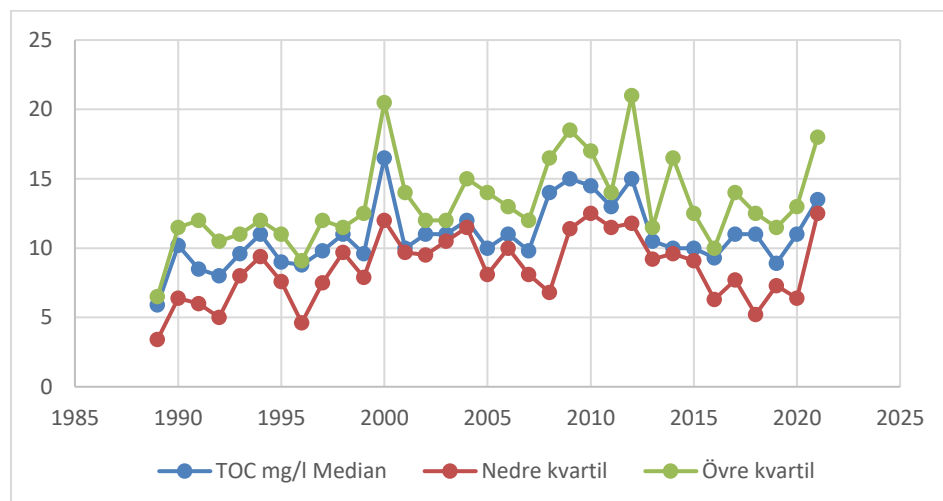
Figur 23. Årsmedianer för totalt organiskt kol (TOC) i Fitunaån 1989–2021. Data från Nynäshamns kommuns recipientkontrollprogram i Fitunaån.



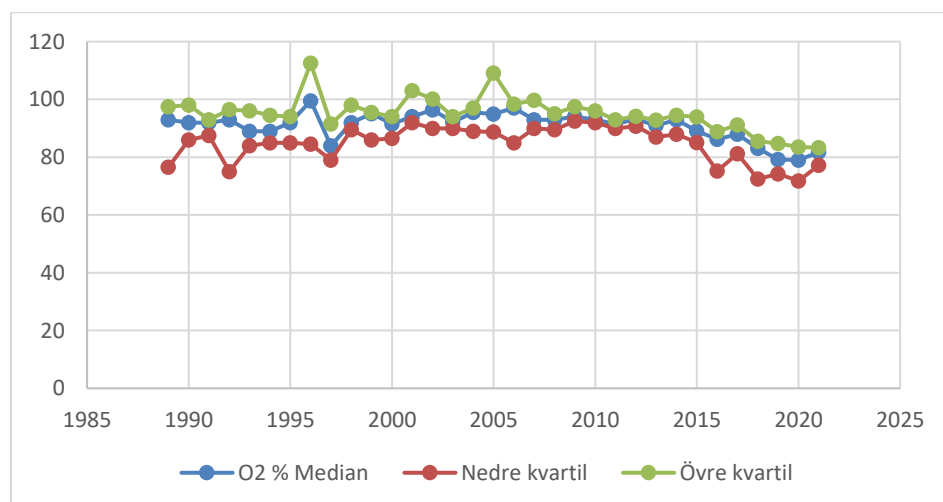
Figur 24. Årsmedianer för löst syre (O₂) i Fitunaån 1989–2021. Data från Nynäshamns kommuns recipientkontrollprogram i Fitunaån.



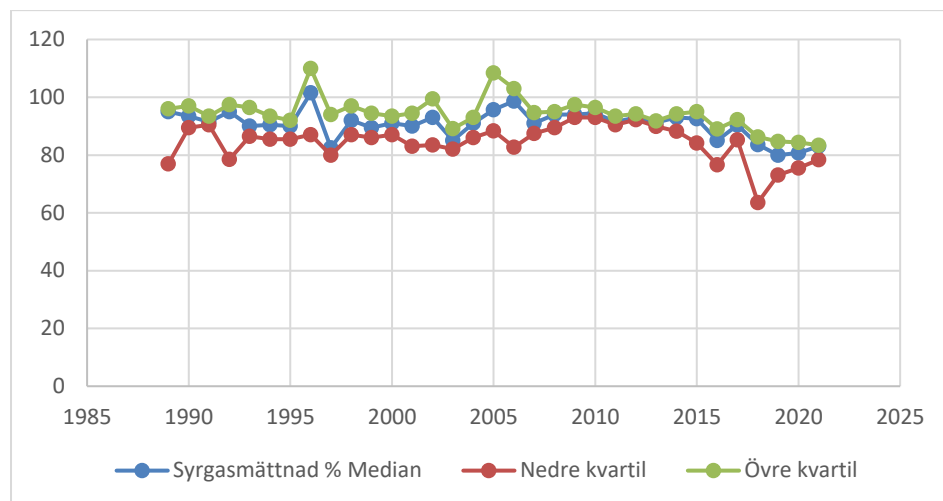
Figur 25. Totalt organiskt kol (TOC) i Fitunaån innan mynning i havet. Data från Nynäshamns kommuns recipientkontrollprogram i Fitunaån.



Figur 26. Totalt organiskt kol (TOC) i Källstaån innan mynning i Fitunaån. Data från Nynäshamns kommuns recipientkontrollprogram i Fitunaån.



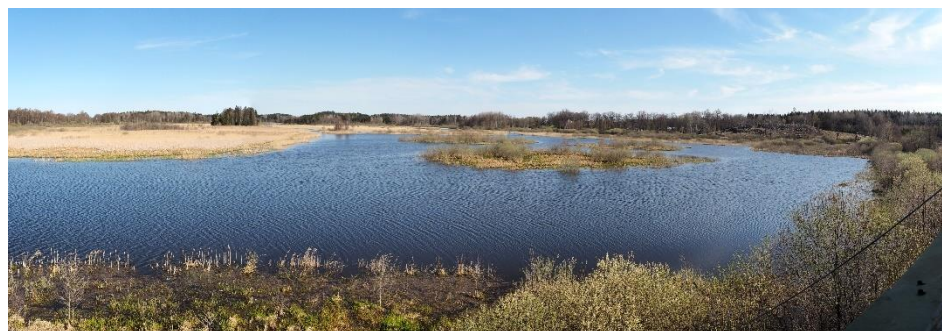
Figur 27. Syrgasmättnad i Fitunaån innan mynning i havet. Data från Nynäshamns kommuns recipientkontrollprogram i Fitunaån.



Figur 28. Syrgasmättnad i Källstaån innan mynning i Fitunaån. Data från Nynäshamns kommuns recipientkontrollprogram i Fitunaån

Referenser

- Bragée, P. 2013. A palaeolimnological study of the anthropogenic impact on dissolved organic carbon in South Swedish lakes. Centre for Environmental and Climate Research, Lund University.
- Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten. ([HVMFS 2019:25](#))
- Länsstyrelsen i Stockholms län. 2013. [Fakta 2013:5](#)
- Mann-Kendall test ([miljostatistik.se](#))
- Naturvårdsverket. 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet – Sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket. Rapport 4913
- Rivinoja, P. och Larsson, S. 2001. Effekter av grumling och sedimentation på fauna i strömmande vatten – En litteratursammanställning. SLU Vattenbruksinstitutionen. Rapport 31. Umeå 2001.
- Škerlep, M., Steiner, E., Axelsson, A-E. och Kritzberg, E.S. 2020. Afforestation driving long-term surface water browning. *Glob Change Biol.* 2020; 26:1390–1399.
- Sveriges lantbruksuniversitet. [Databasen för provfiske i vattendrag – SERS](#)
- Sveriges vattenmiljö. 2022. [Sveriges vattenmiljö | Visar miljötillståndet i våra vatten \(sverigesvattenmiljo.se\)](#)
- VISS, förvaltningscykel 3, 2022. [Fitunaån](#)



Östra Styran. Foto: Joakim Pansar

Bilaga 1 Resultat av trendanalys av vattenkemiska variabler

Resultat av trendanalys av vattenkemiska variabler i Fitunaåns avrinningsområde perioden 2004-2021 (Mann-Kendall test). P-värdet anger sannolikheten att det inte finns någon monoton trend i tiden för det givna urvalet. Signifikanta tidstrender fångas upp under signifikansnivå. Plustecken anger ökning och minustecken anger minskning med tiden ($\pm\pm\pm p < 0,001$; $\pm\pm p < 0,01$; $\pm p < 0,05$).

Stationsnamn	Variabel	p-värde (tvåsidigt)	Signifikansnivå	Lutning (årlig förändring)	Median
Fitunaån, Fituna	Temp C	0,057		-0,1	6,4
Fitunaån, Fituna	pH	0,617		0	7,4
Fitunaån, Fituna	Alk mekv/l	0,404		-0,006	0,88
Fitunaån, Fituna	Kond25 mS/m	0,733		0,06	24
Fitunaån, Fituna	O2 mg/l	0,015	-	-0,11	11,1
Fitunaån, Fituna	O2 %	0,000	---	-0,88	92
Fitunaån, Fituna	Färg mg/l	0,016	-	-3	118
Fitunaån, Fituna	TOC mg/l	0,700		0	12,5
Fitunaån, Fituna	Susp mg/l	0,001	--	-0,49	14,0
Fitunaån, Fituna	Grumlighet FNU	0,017	-	-0,8	24
Fitunaån, Fituna	PTot ug/l	0,006	--	-1,8	92
Fitunaån, Fituna	PO4P ug/l	0,000	---	-2,3	45
Fitunaån, Fituna	NTot ug/l	0,541		4	1400
Fitunaån, Fituna	NO23N ug/l	0,433		-6	645
Fitunaån, Fituna	NH4N ug/l	0,321		2	110
Fitunaån, SYVAB	Si mg/l	0,788		0,03	6,8
Fitunaån, SYVAB	PTot ug/l	0,007	--	-1,6	84
Fitunaån, SYVAB	PO4P ug/l	0,000	---	-2,3	39
Fitunaån, SYVAB	NTot ug/l	0,185		16	1407
Fitunaån, SYVAB	NO23N ug/l	0,140		11	602
Fitunaån, SYVAB	NH4N ug/l	0,007	++	4	86
Dyån, Fullbro	Temp C	0,224		-0,1	6,4
Dyån, Fullbro	pH	0,287		0,01	7,0
Dyån, Fullbro	Alk mekv/l	0,184		-0,007	0,86
Dyån, Fullbro	Kond25 mS/m	0,160		0,15	24
Dyån, Fullbro	O2 mg/l	0,095		-0,09	8,1
Dyån, Fullbro	O2 %	0,075		-0,64	67
Dyån, Fullbro	Färg mg/l	0,758		0	120
Dyån, Fullbro	TOC mg/l	0,970		0	12,5
Dyån, Fullbro	Susp mg/l	0,111		-0,29	12,0
Dyån, Fullbro	Grumlighet FNU	0,448		-0,3	24
Dyån, Fullbro	PTot ug/l	0,069		-1,3	97
Dyån, Fullbro	PO4P ug/l	0,000	---	-2,3	40
Dyån, Fullbro	NTot ug/l	0,035	+	19	1650
Dyån, Fullbro	NO23N ug/l	0,458		-13	555
Dyån, Fullbro	NH4N ug/l	0,019	+	8	220
Dyån, Torp-Gorran	Temp C	0,289		0,0	6,3

Stationsnamn	Variabel	p-värde (tvåsidigt)	Signifikansnivå	Lutning (årlig förändring)	Median
Dyån, Torp-Gorran	pH	0,171		0,02	7,1
Dyån, Torp-Gorran	Alk mekv/l	0,111		-0,011	0,87
Dyån, Torp-Gorran	Kond25 mS/m	0,240		0,19	21
Dyån, Torp-Gorran	O2 mg/l	0,031	-	-0,08	8,5
Dyån, Torp-Gorran	O2 %	0,053		-0,63	73
Dyån, Torp-Gorran	Färg mg/l	0,284		-1	135
Dyån, Torp-Gorran	TOC mg/l	0,219		0,14	15,5
Dyån, Torp-Gorran	Susp mg/l	0,004	--	-0,50	13,5
Dyån, Torp-Gorran	Grumlighet FNU	0,255		-0,3	24
Dyån, Torp-Gorran	PTot ug/l	0,012	-	-2,0	110
Dyån, Torp-Gorran	PO4P ug/l	0,001	--	-2,6	46
Dyån, Torp-Gorran	NTot ug/l	0,011	+	60	2069
Dyån, Torp-Gorran	NO23N ug/l	0,161		-21	430
Dyån, Torp-Gorran	NH4N ug/l	0,017	+	29	380
Dyån, Spångbro	Temp C	0,383		-0,1	6,6
Dyån, Spångbro	pH	0,049	+	0,02	7,0
Dyån, Spångbro	Alk mekv/l	0,081		-0,009	0,74
Dyån, Spångbro	Kond25 mS/m	0,103		0,20	19
Dyån, Spångbro	O2 mg/l	0,305		-0,06	7,9
Dyån, Spångbro	O2 %	0,289		-0,48	67
Dyån, Spångbro	Färg mg/l	0,790		0	145
Dyån, Spångbro	TOC mg/l	0,566		0,06	16,5
Dyån, Spångbro	Susp mg/l	0,129		-0,20	11,2
Dyån, Spångbro	Grumlighet FNU	0,543		-0,1	22
Dyån, Spångbro	PTot ug/l	0,166		-0,8	110
Dyån, Spångbro	PO4P ug/l	0,001	--	-2,1	43
Dyån, Spångbro	NTot ug/l	0,057		27	1500
Dyån, Spångbro	NO23N ug/l	0,174		-14	260
Dyån, Spångbro	NH4N ug/l	0,201		-2	68
Dyån, Väggarö	Temp C	0,363		-0,1	7,2
Dyån, Väggarö	pH	0,065		0,02	6,7
Dyån, Väggarö	Alk mekv/l	0,011	-	-0,013	0,66
Dyån, Väggarö	Kond25 mS/m	0,040	+	0,20	15
Dyån, Väggarö	O2 mg/l	0,649		0,02	6,4
Dyån, Väggarö	O2 %	0,850		0,08	54
Dyån, Väggarö	Färg mg/l	0,648		-1	146
Dyån, Väggarö	TOC mg/l	0,938		0	19,0
Dyån, Väggarö	Susp mg/l	0,520		-0,05	7,5
Dyån, Väggarö	Grumlighet FNU	0,447		0,2	16
Dyån, Väggarö	PTot ug/l	0,019	-	-1,5	90
Dyån, Väggarö	PO4P ug/l	0,000	---	-2,0	29
Dyån, Väggarö	NTot ug/l	0,026	+	27	1350
Dyån, Väggarö	NO23N ug/l	0,934		0	100
Dyån, Väggarö	NH4N ug/l	0,773		1	77
Källstaån, Källsta	Temp C	0,149		-0,1	6,2

Stationsnamn	Variabel	p-värde (tvåsidigt)	Signifikansnivå	Lutning (årlig förändring)	Median
Källstaån, Källsta	pH	0,339		0,01	7,4
Källstaån, Källsta	Alk mekv/l	0,240		-0,005	0,84
Källstaån, Källsta	Kond25 mS/m	0,472		0,15	20
Källstaån, Källsta	O2 mg/l	0,045	-	-0,10	11,3
Källstaån, Källsta	O2 %	0,001	---	-0,75	91
Källstaån, Källsta	Färg mg/l	0,007	--	-3	101
Källstaån, Källsta	TOC mg/l	0,467		-0,07	11,0
Källstaån, Källsta	Susp mg/l	0,023	-	-0,48	9,7
Källstaån, Källsta	Grumlighet FNU	0,010	--	-0,5	20
Källstaån, Källsta	PTot ug/l	0,000	---	-2,6	71
Källstaån, Källsta	PO4P ug/l	0,000	---	-1,8	31
Källstaån, Källsta	NTot ug/l	0,102		-10	990
Källstaån, Källsta	NO23N ug/l	0,035	-	-11	360
Källstaån, Källsta	NH4N ug/l	0,000	---	-3	49