

# Rapport för 1994 projekt Ödeshögsnatur

## Tåkerns tillflöden

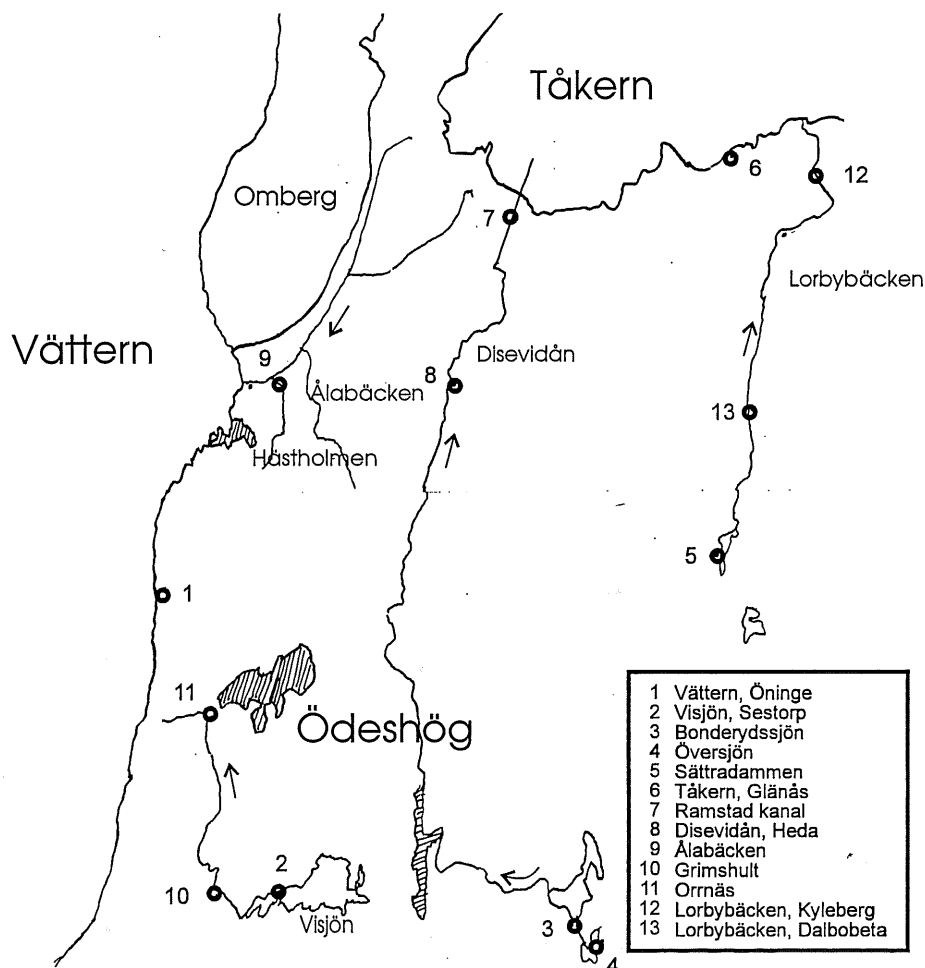
Projektet Ödeshögs natur som bedrivs sedan 1991 vid Lysingskolan i Ödeshög är ett försök att med så äkta undersökningsmetoder som är möjligt påvisa elevernas möjligheter att själva undersöka och dra slutsatser av dessa om tillståndet i deras lokala natur.

Lysingskolan som är en grundskola åk 7-9, bedriver projektet uppdelat efter årskurser där olika miljöundersökningar görs.

För årskurs 7 görs en växtdynamisk undersökning med avseende på artsammanställning och populationsvariationer. Denna utförs i form av bandprofiler, vilka är fixerade i naturen, så att samma växyta studeras år efter år. Bandprofilerna är utlagda i Sättra ängars naturreservat, som utgörs av gammal ängsmark, beläget nordöst om Ödeshög. I reservatets närhet har det planerats en ny motorväg, vilken eventuellt kan påverka både växtsammansättning och olika växters dominans i reservatet. För årskurserna 8 och 9 har vatten och mark valts att studeras, främst ur kemisk aspekt, men även i mer osystematiserad form biologisk, här avses algprover vilka är svåra att både systematisera och kvantifiera.

Ödeshögs kommun, som innehåller många olika naturtyper, från Vättern, Omberg och Tåkern i väster till ren jordbruksbyggd i nordöst och ren skogsbyggd i sydöst. En mängd provplatser har lagts ut över kommunen för att studera de olika naturtyperna, och hur de påverkar vattnet. Provpunkter har också lagts ut för att kunna följa förändringen av vattnets kemiska sammansättning när det färdas i tilloppen till Tåkern och Vättern över slätten med sin jordbruksbyggd. Se karta, fig 1.

Fig. 1



Den pedagogiska målsättningen med projektet är att visa för eleverna att de själva kan undersöka relativt komplicerade förhållanden redan på grundskolenivå, och förhoppningsvis grundlägga en nyfikenhet och ett intresse för hur vår miljö påverkas av olika faktorer. Särskilt viktigt är den lokala förankringen, att eleverna undersöker vatten de kanske har som dricks, badvatten eller själva utnyttjar på något annat sätt.

Provplatserna är fixerade så att varje ny årskull elever undersöker vatten från samma ställen år efter år. Det ger då möjlighet att studera årsvariationer och möjligtvis eventuella förändringar av vattenkvaliteten under flera år.

Projektet utförs i april - maj månad efter snösmältningen. Regelmässigt sker också en undersökningsperiod på hösten i september - oktober månad. Dessa har dock av flera olika orsaker fått ställas in det senaste året.

Under vårmätningarna har eleverna bussats ut i fält där de själva tagit vattenprover med hjälp av Ruttnerhämtare på olika djup och i samband därmed mätt pH, (här mäts med enklare pH-pennor), konduktivitet och temperatur. De har också tagit algprover och jordprover.

Under höstundersökningarna har eleverna fått analysera prover som endast lärare har tagit i fält dels p.g.a bristande resurser och även att eleverna ej är vana vid analysmetodikerna därav längre analysarbete.

Under vårmätningarna ger undersökningsmetodikerna spelrum för stora variationer av undersökningsresultatet. De s.k surstötarna ( en kraftig pH sänkning i samband med snösmältning ) kan påverka resultatet mycket , men enda möjligheten att kartlägga själva snösmältningspåverkan är kontinuerliga kanske 2-3 mätningar per vecka vilket inte är möjligt inom projektet.

#### Analysmetodik på lab:

Vattenanalyserna består av mätning av pH, alkalinitet, konduktivitet och spektrofotometriska undersökningar av joner som fosfor, järn, sulfat och nitrat.

Algproverna studeras i mikroskop. För den kvantitativa uppskattningen används ingen bra genomarbetad systematik och vad gäller artsammansättningen är den inte helt enkel att utföra utan en stor mängd förkunskaper hos eleverna.

Jordprover analyseras med avseende på pH och organiskt/oorganiskt innehåll och att renframställa innehållet av joner i jordproverna för spektrofotometerundersökningar. Se bilaga 1 och 2 för mättningsresultat.

pH mäts med hjälp av Hanna instruments 8417 (med flera) med separat glaselektrod och temperaturgivare.

Alkaliniteten titreras med 0.01 M saltsyra med SBV-indikator under omrörning med koldioxidfri luft, varefter  $[\text{HCO}_3^-]$  vätekarbonatjonkoncentrationen, kan beräknas.

Konduktiviteten mäts med konduktivitetspenna av enklare utförande, varvid samtliga joner i lösningen medtagits , någon korrelation för  $[\text{H}^+]$  vätejonskoncentrationen görs inte p.g.a att värdet vid detta pH är försumbart.

De spektrofotometriska undersökningarna sker med en Hach-spektrofotometer med färdiga reagens som tillsätts provvattnet, varvid med hjälp av en färdig kalibreringskurva ( i apparaten ) koncentrationen av jonerna i provet kan beräknas.

Algproverna koncentreras redan i fält genom att provvattnet filtreras flera gånger genom planktonhovar. En ytterligare koncentration sker sedan på lab genom centrifugering av proverna. Jordproverna tas i fält med hjälp av jordprovstagare. På lab spädes jorproverna med dest-vatten och omskakas under viss tid, därefter mäts pH med pH-elektrod Hanna -instruments. Mätning av joner (nitrat, sulfat mm) från jordprov omöjliggörs i spektrofotometern av att provet innehåller jordpartiklar. Flera olika metoder att försöka ta bort jordpartiklarna har använts så som centrifugering och sugfiltrering. Olika metoder att lösa ut jonerna ur jordprovet har också prövats dels har endast dest-vatten använts dels har både saltsyra och natriumhydroxid i högre koncentrationer prövats. Den organiska / oorganiska innehållet i jordproverna har bestämts m.h.a vägning och förbränning av det organiska materialet i , 600°C i keramikugn.

Enligt uppdrag inom projektet  
Ödeshög hösten 1994

Anders Sabel

A handwritten signature in cursive script that reads "Anders Sabel". The signature is written in dark ink and is positioned below the printed name.

# Bilaga 1

PROVPLATS	PROVDATUM	TYP AV PROV	NR	DJUP (m)	pH	ALKALI-NITET mmol HCO <sub>3</sub> -/dm <sup>3</sup>	KONDUKTIVITET (µS/cm)
Klintsjön	94-04-27	Vattenprov	0	ytan	6,3	0,16	80
-----							
Vättern, ÖNINGE	94-04-14	Vatten	1	Yta	7,2	0,60	130
VÄTTERN ÖNINGE	94-04-14	VATTEN	1	YT	7,0	0,64	150
VÄTTERN ÖNINGE	94-04-14	VATTEN	1	3	7,2	0,56	130
vätterns pumpstation	94-04-14	VATTEN	1	4M	7,0	0,52	135
VÄTTERN, ÖNINGE	94-04-14	JORD	1		6,9		
VÄTTERN ÖNINGE	94-04-14	JORD	1		7,1		
Vättern, Öninge	94-04-14	jord	1	rätt s	6,7		
-----							
Visjön Sestorp	94-04-14	Vatten	2	2	6,9	0,76	210
VISJÖ, SESTORP	94-04-14	VATTEN	2	YTA	6,8	0,72	210
Visjön, Sestorp.	94-04-14	vatten	2	ytan	6,8	0,60	200
Visjön Sestorp	94-04-14	VATTEN	2	1,5	6,9	0,80	220
VISJÖN, SESTORP	94-04-14	JORDPROV	2	0,2	5,8		
Visjön Sestorp	94-04-14	jord	2	0,3	5,7		
Visjön, Sestorp.	94-04-14	Jord	2	30 cm	5,5		
Visjön Sestorp	94-04-14	jord	2	30	5,8		
-----							
Bonderydssjön	94-04-21	Vattenprov	3	1 m	6,4	0,80	210
BONDERYDSSJÖN	94-04-21	VATTEN	3	YTA	6,5	0,88	210
BONDERYDSSJÖN	94-04-21	VATTEN	3	YTA	6,5	0,80	210
BONDERYDSSJÖN	94-04-21	VATTEN	3	0,3	6,6	0,88	220
BONDERYDSSJÖN	94-04-21	JORD	3	0,3	4,5		
bonderydsjön	94-04-21	jord	3	0,2	3,5		
-----							
ÖVERSJÖN	94-04-21	VATTEN	4	YTA	6,6	0,84	210
översjön	94-04-21	vatten	4	1	6,8	0,84	240
ÖVERSJÖN	94-04-21	VATTEN	4	YTA	6,7	0,84	250
ÖVERSJÖN	94-04-21	JORDPROV	4	0,3	4,3		50
Övre sjön	94-04-21	jord	4	0,3	5,4		
Översjön	94-04-21	JORD	4	0,3	4,5		
-----							
Sättradammen	94-04-27	Vattenprov	5	ytan	6,8	0,64	190
sättradammen	94-04-27	vattenprov	5	1meter	6,7	0,64	200
Sättradammen	94-04-27	Vatten	5	ytan	6,9	0,64	200
Sättradammen	94-04-27	Vatten	5	1	6,8	0,60	200
Sättradammen	94-04-27	Jordprov	5	10cm	6,7		
Sättradammen	94-04-27	Jord	5	0,1	7,7		
Sättra dammarna	94-04-27	JORD	5	0-0.2	7,0		
-----							
TÄKERN GLÄNÄS	94-05-04	VATTENPROV	6	YTAN	7,3	2,48	370
Täkern glänäs	94-05-04	VATTEN	6	0,5	7,2	2,56	490
Täkern glänäs	94-05-04	VATTEN	6	YTA	7,3	2,08	450
Täkern Glänäs	94-05-04	VATTEN	6	0,3	7,2	2,54	450
TÄKERN GLÄNÄS	94-05-04	JORDPROV	6	Ca 20C	7,0		
TÄKERN GLÄNÄS	94-05-04	JORD PROV	6		6,9		
Täkern Glänäs	94-05-04	Jord	6		7,1		
Glänäs Täkern	94-05-04	jord	6	0-0,3	6,8		
-----							
Ramstad kanal	94-05-04	Vattenprov	7	ytan	7,5	2,16	360
RAMSTAD KANAL	94-05-04	Vattenprov	7	1	7,5	1,80	370
Renstad kanal	94-05-04	VATTEN	7	YTA	7,4	2,28	380
Ramstad kanal	94-05-04	vatten	7	ca 1 m	7,4	2,20	360
Ramstad kanal	94-05-04	jordprov	7		7,4		
Ramstad kanal	94-05-04	jord	7	1	6,9		
Ramstad kanal	94-05-04	jord	7	0-30 c	7,3		290
Ramstad kanal	94-05-04	jord	7	0-0,3	6,2		
-----							
Disevidån, bron vid Heda	94-04-27	Vattenprov	8	yta	7,4	1,32	300
Disedvedsån vid bron	94-04-27	Vattenprov	8	1	7,5	1,20	270

# Bilaga 1, Forts

PROVPLATS	PROVDATUM	TYP AV PROV	NR	DJUP (m)	pH	ALKALI-NITET mmol HCO <sub>3</sub> -/dm <sup>3</sup>	KONDUKTIVITET (µS/cm)
Disevidån bron vid Heda	94-04-27	Vattenprov	8	Yta	7,3	1,18	270
DISEVIDÅN, BRON HEDA	94-04-27	VATTEN	8	0,5	7,3	1,28	290
Disevedsås bron	94-04-27	jordprov	8	0,11	7,1		
Disevidån, bron vid Heda	94-04-27	Jordprov	8		7,0		
-----							
Ålebäcken	94-04-03	VATTENPROV					
Dalbobeta, vägtunnel	94-04-12	Vattenprov		yta	6,9	0,60	170
Lorbybäcken	94-04-12	vattenprov		yrvat.	7,2	1,20	250
Lorby bäcken vägtunnel nv	94-04-12	vattenprov		0	7,2	1,40	230
Dalbobeta vägtunnel sö	94-04-12	vatten			6,9	0,72	200
Lorbybäcken vägtunnel nor	94-04-12				7,2	1,16	250
blixhults damm(trappa)	94-04-14	vatten		"yta"		1,30	260
Blixhults damm(hörn)	94-04-14	vatten		"yta"		1,20	260
klinten	94-04-14	vatten		"yta"	6,6	0,60	130
VISJÖN GÅSDAMM	94-04-14	VATTEN		YTA	7,1	1,52	210
FISKDAMM VISJÖN	94-04-14	VATTEN		YTA	7,1	1,16	220
Mjölån vid R50	94-04-25	Vatten		yta	7,5	2,46	490
TREHÖRNA	94-04-26	VATTEN		YTA	6,7	0,50	130
Bron vid Orrnäs	94-04-26	Vatten		Yta			
BRON VID GRIMSHULT	94-04-26	VATTEN		YTA	7,1	0,96	260
Bron vid Orrnäs	94-04-26	Vatten		yta	6,9	1,16	320
Bron vid grimshult	94-04-26	vatten		yta	7,1	0,96	270
bron vid grimshult	94-04-26	vatten		yta	7,1	0,88	260
bron vid Orrnäs	94-04-26	vatten		yta	7,7	1,16	320
trehörnasjön	94-04-26	vatten		yta	6,7	0,60	170
Bron vid Orrnäs	94-04-26	Vatten		Yta	7,0	1,24	300
bron vid Orrnäs	94-04-26	VATTEN		YTA	7,0	1,20	310
Bron vid Grimshult	94-04-26	Vatten		Yta	7,1	0,92	260
Ån vid Haningetorp	94-04-27	Vattenprov		yta	7,5	4,88	950
ÅLABÄCKEN VID V.TOLLSTAD	94-04-27	VATTEN		YT	8,0	4,24	1060
Norrgårdsbergen	94-04-27	vatten		yta	7,4	1,30	150
Sättradammen	94-04-27	Jordprov		0,3	6,6		
ÅLEBÄCKEN	94-05-03	VATTENPROV		YTPROV	7,6	4,16	870
Ålebäcken	94-05-03	VATTENPROV		ytprov	7,6	4,24	870
ålebäcken	94-05-03	VATTENPROV			7,6	4,20	860
ÅLEBÄCKEN	94-05-03	VATTENPROV		YTPROV	7,6	4,16	850
Ålebäcken	94-05-03	VATTENPROV		ytprov	7,6	4,06	830
Ålebäcken	94-05-03	VATTENPROV		Ytprov	7,6	4,00	880

# Bilaga 8

## SAMMANSTÄLLNING ÖVER ANALYSRESULTAT

Alla värden i mg/l

PROVPLATS	PROVDATUM	TYP AV PROV	NR	DJUP	Nitrat kväve	Nitrit kväve	Fosfat	Sulfat	Järn
Vättern Öninge	94-04-14	vatten	1	yt	0,9		0,06	24	0
Vättern, ÖNINGE	94-04-14	vatten	1	yta	1,1		0,02	25	0,04
VÄTTERN ÖNINGE	94-04-14	vatten	1	3	1,1		0,03	25	0,01
VÄTTERN ÖNINGE HAMN	94-04-14	VATTEN	1	3,5	1,5		0,31	22	0,01
-----									
Visjön SESRTORP	94-04-14	VATTENPROV	2	1,5	0,8		0,04	46	0,14
VISJÖ, SESTORP	94-04-14	VATTEN	2	YTA	0,7		0,04	41	0,15
Visjön, Sestorp.	94-04-14	vatten	2	yta	0,5		0,02	62	0,13
Visjö Sestorp	94-04-14	Vatten	2	2	0,6		0,4	58	0,13
-----									
Bonderydssjön	94-04-21	vattenprov	3	1	1,1		0,74		0,51
bonderydssjön	94-04-21	vatten	3	yta	1,4		0,04	46	0,54
bonderydssjön	94-04-21	vatten	3	yta	0,4		0,02	37	0,52
Bonderydssjön	94-04-21	vatten	3	0,3	2,0		0,05	49	0,4
-----									
Översjön	94-04-21	Vatten	4	yta	1,0		0,06	62	0,6
översjön	94-04-21	vatten	4	yta	0,9		0,04	47	0,77
översjön	94-04-21	vatten	4	0,003	0,0		0,03	55	0,64
översjön	94-04-21	vatten	4	1	0,9		0,02	46	0,6
-----									
sättradammen	94-04-27	vattenprov	5	1meter	1,2		0,12	54	0,17
Sättradammen	94-04-27	Vattenprov	5	yta	0,8		0,03	40	0,18
Sättra dammen	94-04-27	vatten	5	yt	0,3		0,1	51	0,17
Sättradammen	94-04-27	Vatten	5	1	0,0		0,03	53	0,13
-----									
TÄKERN GLÄNÄS	94-05-04	VATTENPROV	6	YTAN	0,6		0,08	57	0,03
TÄKERN GLÄNÄS	94-05-04	VATTEN	6	YTA	1,1		0,02	54	0,05
Täkern Glänäs	94-05-04	Vatten	6	0,3	1,5		0,06	63	0,14
TÄKERN, GLÄNÄS	94-05-04	VATTEN	6	0,5	1,0		0,03	>65	0,05
-----									
RAMSTAD KANAL	94-05-04	VATTEN	7	1	1,1		0,04	40	0,2
Ramstad kanal	94-05-04	Vatten	7	yta	0,6		0,05	54	0,2
Ramstad kanal	94-05-04	Vatten	7	yta	0,1		0,07	39	0,15
Ramstad kanal	94-05-04	Vatten	7	1	0,4		0,04	50	0,2
-----									
Disevidån vid bron vid Heda.	94-04-27	Vattenprov	8	Yta	1,0		0,19	40	0,19
Disevidån bron vid Heda.	94-04-27	vattenprov	8	yta	1,6		0,21	43	0,2
Disevedsån	94-04-27	Vattenprov	8	1	0,2		0,04	46	0,18
Disevidån bron vid Heda	94-04-27	VATTEN	8	0,5	0,3		0,09	47	0,19
-----									
MJÖLNÄN VID R 50	94-04-25	VATTEN		YT	0,4		0,07	>65	0,04
-----									
TREHÖRNA	94-04-26	VATTEN		YTA	0,1		0,02	23	
-----									
Klintasjön	94-04-27	Vattenprov		0,5-1	0,0		0,03	0	0,65
Norrgårdsbergen, Vättern	94-04-27	Vattenprov		Yta	1,3		0,11		0,02
ÅLABÄCKEN VID V. TOLLSTAD KYRKA	94-04-27	VATTEN		YT	4,3		0,1	>65	0,1