



Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Närings-, trafik- och miljöcentralen
Centre for Economic Development, Transport and the Environment

Torvmarker och effekter av dikning

FLISIK-WORKSHOP, SKELLEFTEÅ

24.5.2012

Karl-Erik Storberg



Utdikningen av myrar i Finland

Av Finlands areal utgör myrar ca 9,3 milj ha (29 %).

Av den ursprungliga myrarealen har 6,3 milj ha dikats för skogsbruk och 0,3 milj. ha röjts till åker , ca 70 000 ha används för torvtäkt och 1,2 milj ha är skyddade.

Dikning av myrmark med statsstöd för skogsbruksändamål slutade år 1994.

Istandsättningsdikning med kompletteringsdikning görs numera på ca 70 000 ha/år



- Vid dikning ändras myrens funktion:
- Från ett ackumulerande system till ett nedbrytande
- Vattenförrådet töms
- Växtligheten, framför allt de arter som växer i vatten slås ut och en del näringsämnen blir över. Småningom kommer dock torrmarksarter in i stället
- Syre- och redox förhållandena påverkas
- Avrinningens vattenkvalitet påverkas



Effekter av dikning på hydrologin (1)

- Tömning av vattenmagasin leder till fördubbling av avrinningen första året 50 % ökning andra året
Effekten avklingar efter 10- 20 år (igenlamning, trädbestånd)
- I Österbotten är avrinningen normalt ca 50 % av årsnederbörden eller 300 mm/år men året efter dikning är den 100 % eller ca 600 mm



Effekter på hydrologin (2)

- Den högsta avrinningen ökar 2-2,5 ggr
- Även den lägsta avrinningen ökar under den tid vattenmagasinet töms
- Istandsättningsdikning har samma typ av effekter men de är svagare pga. trädbeståndets inverkan och på att vattenförrådet redan tömts.



Vattendragsbelastning (1)

- Flertalet undersökningar baserade på ett fåtal mätningar, undantag det sk. "Norra-Karelen projektet" 1983-1987

Belastning: partikulärt material	100 (2000) kg/ha/a
Totalfosfor	0,08- 0,5
Fosfatfosfor	0,03- 0.1
Totalkväve	2 - 4
Ammoniumkväve	0,09- 0,6
Nitratkväve	0,04- 0,2



Vattendragsbelastning (2)

- COD_{Mn} 100- 200 kg O₂ /l/ha/a
- Järn 4,7- 8,4 kg/ha/a
- Mangan 0,13- 0,18 kg/ha/a

- Som följd av nedbrytning av torv efter dikning kan i synnerhet dikesvattnets kvävehalter och belastning öka mycket starkt efter 5-10 år.
- Erosionen ofta minst lika stor eller större vid istandsättningsdikning än vid första dikningen



Vattendragsbelastning (3)

- Dikning, i synnerhet istandsättningsdikning åtföljs av gallring eller förnyelsehygge med markberedning och numera också stubbrytning och kompletteringsdikning
- Totaleffekten på vattendraget betydligt större än enbart av dikningen (2-4 ggr)
- Ju bördigare skog desto större vattendragseffekter
- Finkorniga sorterade jordarter och långt nedbruten torv (van der Post >7) ger mest materialtransport



Vattendragsbelastning (4)

- Den direkta belastningen märks mest i vattendragens övre lopp där annan belastning är liten
- Båtmossa och smal båtmossa (*Fontinalis antipyretica* och *F.dalecarlica*) är de viktigaste växterna i rinnande småvatten och fungerar som skydd och underlag för flertalet bottendjur (bäcksländor, nattsländor, dagsländor)
- Insandning av mossorna vid dikning leder till att bottendjuret och på sikt också fisken (öringen) slås ut
- Mossplantorna kan samlas så mycket sand eller humus att de vid beröring ger upphov till ett "partikelmoln" eller "humusmoln" i vattnet



Försurningseffekter

- Dikning av ombrotgrof myr (mosse) kan ha liten sänkande inverkan på pH-värdet
- Dikning av minerotrof myr med tunt torvtäcke leder ofta till korttidshöjning av pH-värdet pga. baskatjoner i mineraljorden
- Dikning av myrar i kustområdet på sura sulfatjordar leder till katastrofal sänkning av pH-värdet



Sura sulfatjordar (2)

- Potentiella sura sulfatjordar under grundvatten – eller vattenytan- försuras vid torrläggning och blir akuta sura sulfatjordar.
- Svavlet reagerar med syret i luften och övergår från sulfid till sulfat . Färgen ändras från mörk (svartmocka) till ljusgrå
- pH- värdet sjunker från över 6,0 till 4,5 eller lägre (tom 1,7)
- Sulfatjordar har hög svavelhalt(över2000 mg/kg torrsvikt)
- eller över 0.2 % S



■ Undersökning av marken under en torvtäkt (Vähäneva i Laihia kommun) på alunjordsområdet

■ Prov Djup under Svavelhalt pH direkt pH 2 veckor pH 10 veckor

■ nr torven, cm mg/kg torrsvikt

■ N1	0 - 20	24 800	5,0	3,16	2,86
■ N2	0 – 20	10 000	4.8	3.40	2,75
■ N3	0 – 20	3 080	5.8	5.25	5.03
■ N1	70 – 90	4 910	4.0	3.03	2.40
■ N2	70 – 90	7 400	6.9	3.25	2.89
■ N3	70- 90	8 140	6.5	3.94	2.99



■ **Provresultat från ett dike på sur sulfatjord**

■ **Paikka Haapajyrä mp 81** **Koordinater 6989714 - 3271091**

■ **Tidpunkt 15.12.2010 10:00:00** **Provtagare ELY-centralen i Södra Österbotten**

■ Parameter	Förbeh.	Best.metod	Enhet	Lab kod	Parameter
■ Temperatur			°C	8	0,2
■ Grumling		TUA	FNU	8	32,0
■ Partikulärt material	F6	GVS	mg/l	8	36,0
■ Ledningsförmåga		CNA	mS/m	8	C110,0
■ Alkalinitet		TIH	mmol/l	8	L0,020
■ pH		EL		8	3,90
■ Totalkväve	D11	SP	µg/l	8	C11000
■ Nitriit+ nitrat-N		SP	µg/l	8	C7100
■ Ammonium kväve		SP	µg/l	8	C2800
■ Totalfosfor	D11	SP	µg/l	8	33,0
■ Fosfat fosfor	F6	SP	µg/l	8	L2,0
■ Sulfat	F	IC	mg/l	8	C530,0
■ Alumium		PLO	µg/l	14	C18000,0
■ Kalium		PLO	mg/l	14	11,00
■ Kalcium		PLO	mg/l	14	63,60
■ Klorid	F	IC	mg/l	8	50,0
■ Magnesium		PLO	mg/l	14	48,90
■ Natrium		PLO	mg/l	14	40,20
■ Organiskt kol		IR	mg/l	161	9,5



- Dikningens effekter, framförallt försurningen har lett till att faunan i de österbottniska vattendragens nedre del är starkt förändrad:
- Snäckor och musslor saknas nästan helt
- Mera krävande kräftdjur saknas
- Av bäck- natt och dagslämdor finns enbart de mest tåliga arterna
- Fjädermyggs- och knottlarver finns ofta rikligt



Vattenskydd vid dikning, markberedning

- Mål: - så litet material som möjligt i rörelse
- - fånga in belastningen förrän den når vattendraget
- - hindra erosion
- - minska utflödet av näringsämnen
- - förebygga markbunden försurning
- - ta hänsyn till grundvattenområden
-



Praktiska åtgärder

- Kontrollera lutningen/ dikets riktning
- Tillgång till lägesdata vid planering av diken
- Erosionsriskerna/ jordarten / tidigare erfarenheter
- Dikets djup och bredd enligt normerna
- Avrinningsområdet/ nytto-området
- Skyddszoner



Slamfickor, dikesavbrott, dammar

- minst en i varje varje dike
- med 50- 100 m mellanrum
- slamvolym 1- 2 m³
- töms i allmänhet inte
- Dikesavbrott där det är möjligt
- Bottendammar rördammar, orensade avsnitt



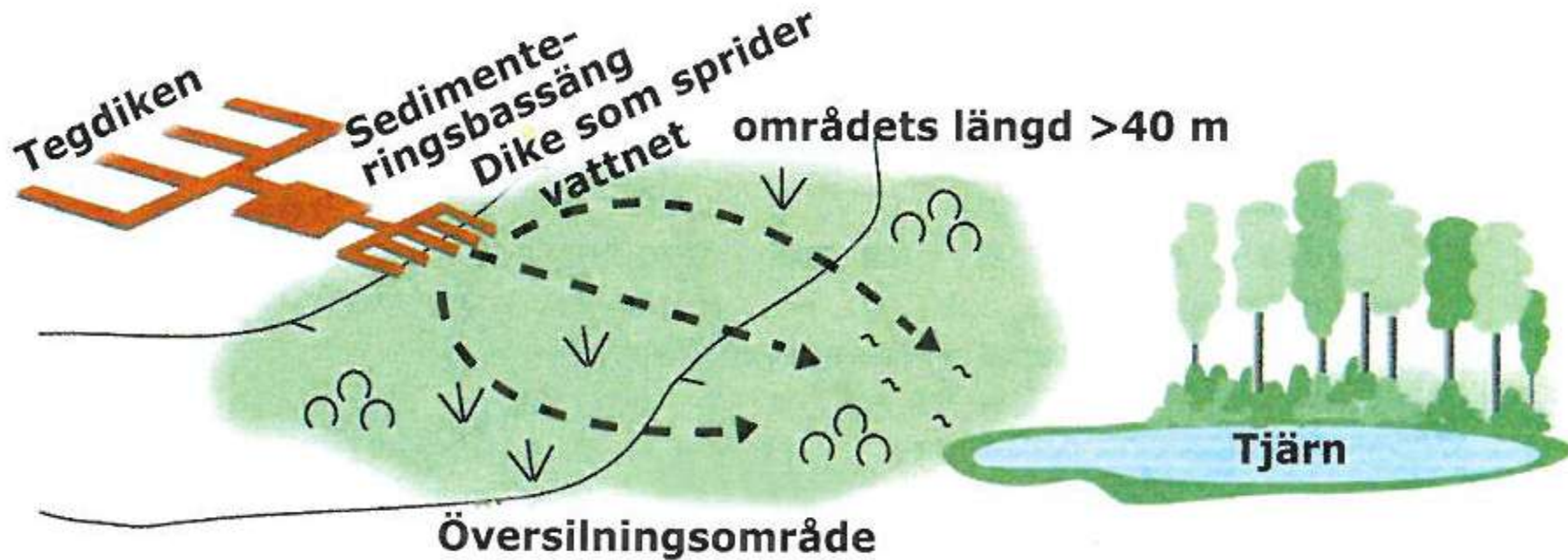
Slambassäng (sedimenteringsbassäng)

- För uppsamling av partiklar (mo ,sand)
- På lämpliga områden, ej på sura jordar
- Avrinningsområde ca 50 ha/bassäng
- Strömningshastigheten i bassängen högst 1 cm/s
- Vattnets uppehållstid minst 1 timme
- Slamvolym 2-5 m³ / ha avrinningsområde
- Utrymme för tömning bör finnas



Översilningsområde

Modellösning för ett översilningsområde





Översilningsområde(2)

- Översilningsområdets areal bör vara minst 1 % av avrinningsområdet och gärna 2-3 %
- Avrinningsområdet högst 50 ha
- Samlar upp partiklar och en del näringsämnen
- Bör vara odikade, jämna och ha liten lutning
- Får inte utgöras av översvämningssområde

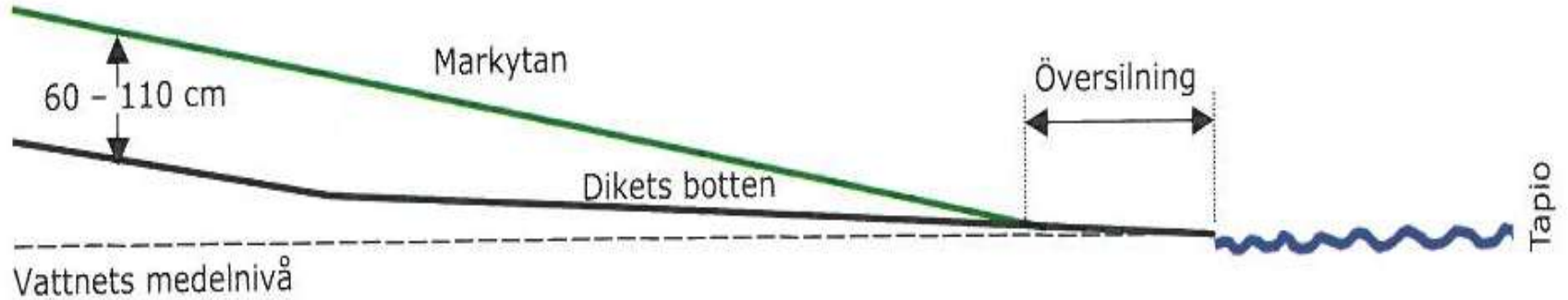


Våtmarker

- Arealen minst 1.2 % av avrinningsområdet
- Lämpliga platser svåra att hitta t.ex torrlagda sjöar
- Både vatten och landområden
- Fungerar som närings- och partikelfällor
- Ökar mångformigheten i området
- Kan bli betydande häckningsplatser för vattenfåglar



Ett dike i närheten av ett vattendrag

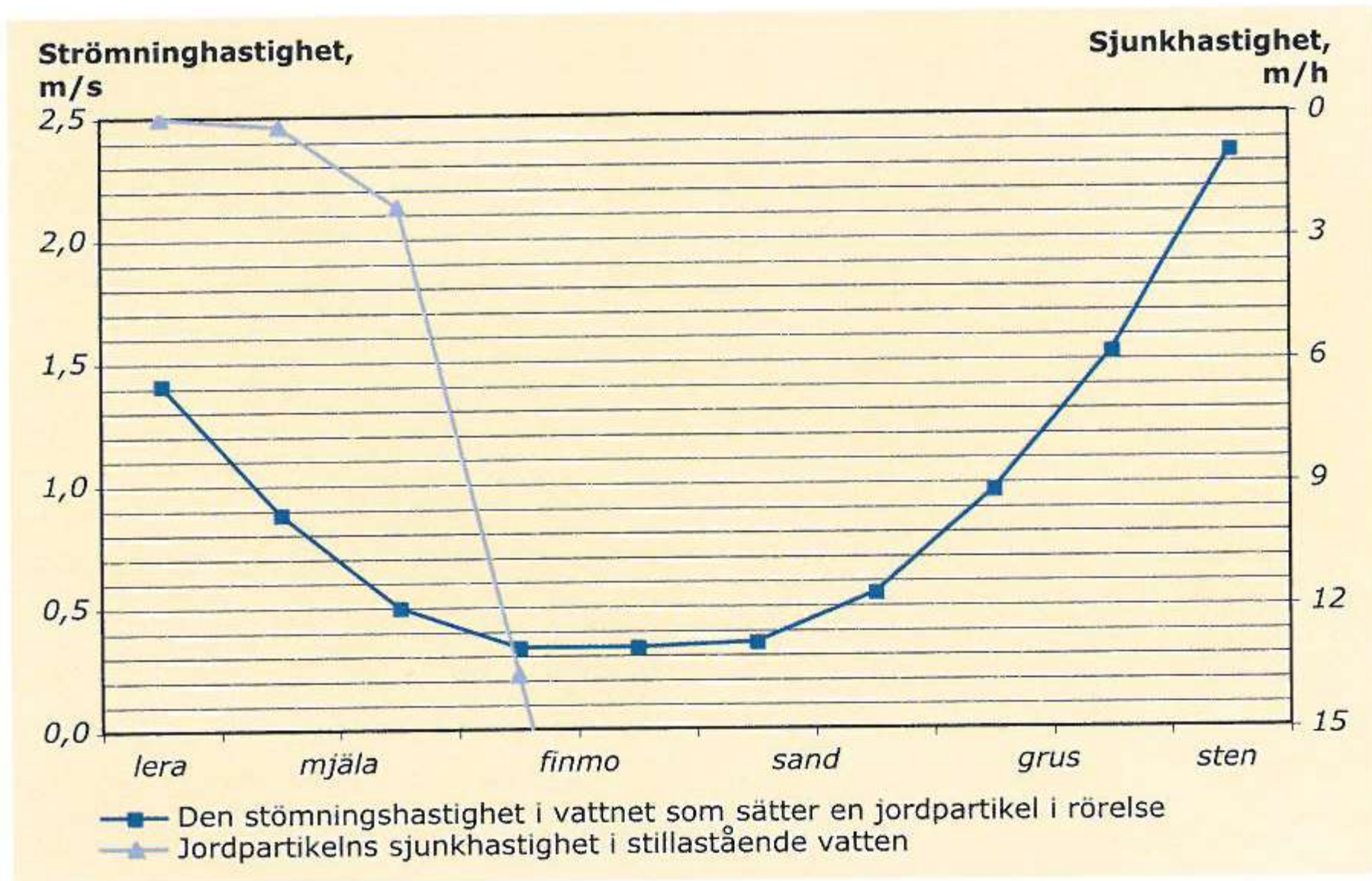




Grundvatten, dricksvatten

- Ingen dikning får påverka grundvattnets mängd eller kvalitet
- Inget bortledande av vatten från grundvattenområde
- Inget avledande av ytvatten till grundvattenområde
- Källor får inte påverkas eller dikas ut
- Brunnar för dricksvatten, oberoende var de står, får inte heller påverkas.
- Orörd zon om minst 50 m kring brunnen

Utsköljningsbenägenhet och sjunkhastighet för olika kornstorleksklasser



De jordarter som lättast sköljs ut är finmo och sand. För att få bort utspolad lera



Minns dessutom

- Fornminnen får ej påverkas: gravrösen, odlingsrösen, fångstgropar, tjärdalar, milbottnar, båt- eller andra rester i myrar
- Dikning, markberedning och stubbrytning vid låga flöden
- Avledning av vatten till befintliga diken förutsätter att dikesbolaget/ dikets ägare kontaktats



Bäckar och rännilar

■ Betydelse

- Stor biologisk mångfald: många arter trivs både fåran och i kantzonen
- Viktig lek- och uppväxtplats för många fiskarter
- Vandrings- och spridningsleder för många arter
- Ofta renare vatten än i större vattendrag



Foto: Matti Seppälä

■ Att tänka på

- Följ rekommendationerna gällande avverkning, markberedning och gödsling i kantzonen.
- Rensa inte bäckfåran: den ska vara slingrande med varierande strömningsförhållanden. Stenar och dödved hör till.
- Kör inte i kantzonen eller över bäcken (om nödvändigt använd tillfälliga broar)
- Dra inte diken ända fram till bäcken/rännilen
- Djupa diken innebär också en risk för vilt och skogsfågelungar



SKOGSTJÄRNAR

Lekplats för groddjur och fisk,

häckningsplats för fåglar

– Vattenreservoar för viltet

– Strandzonen

■ Specifik växtarts sammansättning

■ Viktig och mångsidig miljö för
djurlivet

■ Att tänka på

– Följ rekommendationerna gällande
avverkning, markberedning och
gödsling i kantzonen

– Dra inte diken ända fram till tjärnen

– Låt död ved ligga



Källor

■ Betydelse

- Bidrar med näringsfattigt vatten
- Konstant vattentemperatur året runt
 - öppet vatten på vintern (dricksplatser, övervintring)
 - sänker temperaturen under varma sommardagar
- Specifik artsammansättning

■ Att tänka på

- Man får inte avverka, markbereda eller gödsla intill källan
- Undvik åtgärder som kan påverka vatten nivån i källan (rensning av utloppsfåran, dragande av diken i närheten)
- Källan är i direktkontakt med grundvattnet; skador och föroreningar kan påverka grundvattnet, möjligheten att använda grundvattnet för vattentäkt kan äventyras.



Foto: Pertti Sevola



Flador och glosjöar

■ Betydelse

- Vårt låglänta kustlandskaps egenhet
- Viktiga som lekplatser och yngelområden för vårlekande fisk (abborre, gädda och mört)

■ Att tänka på

- Undvik avverkning, markberedning och gödsling i kantzonen
- Dra inte diken ända fram till stranden
- Flador och glosjöar är grunda vatten, vattenbalansen är känslig för justeringar. Dikning på små avrinningsområden leder lätt till vattenbrist på sommaren i småvatten
- Den höga fiskproduktionen är en följd av högre vattentemperatur och god näringstillgång.
- En rak kanal mellan glosjö och hav är inte den bäst fungerande vattenleden för lekfisk eller yngel
- Diken ökar risken för försurning
- Landhöjningen är ett naturligt händelseförlopp som påverkar fladors utveckling mot glosjöar



Foto: Nina Jungell



Jack!

Foto: Vincent Westberg