

Grundkurs i iskunskap

av Johan Porsby

Inledning

Detta material är tänkt att vara underlag för en teoretisk grundutbildning i iskunskap. Tidsåtgången uppskattas till 2 lektionstimmar om cirka 45 minuter vardera. Fokus ligger på den kunskap som är viktig för att säkert kunna bedöma is. Materialet är främst framtaget för långfärdsskridskoåkare, men det mesta är tillämpligt för alla som vistas på naturis. För en nedkortad utbildning på cirka en lektionstimme finns i slutet ett förslag till urval av bilder att använda. Materialet kan även användas för självstudier.

Kursmaterialet består av föreläsningbilder och en handledning (denna text). Handledningen är tänkt som en kombinerad lärar- och elevhandledning. Ge gärna kursdeltagarna tillgång till handledningen.

Texten i handledningen är tänkt som stöd för föreläsaren, men den är inte avsedd att läsas upp ordagrant. Välj ut de delar du tycker är mest intressanta att ta upp. Komplettera gärna med egna erfarenheter och anpassa utformningen till lokala isförhållanden och åhörarna. Vissa bilder kan med fördel bytas ut mot lokala motiv för att skapa större igenkänning hos publiken. Särskilt exemplet Drevviken kan gärna bytas ut eller kompletteras med ett exempel från en sjö i närområdet. **Tänk på att det kan vara svårt att ta till sig mycket information på kort tid. Fokusera på det du anser vara mest väsentligt.**

Bilderna i materialet försöker spegla den mångfald av utseenden som isen kan uppvisa. På några av bilderna kan svagheter vara svåra att se, men många gånger visar bilderna av pedagogiska skäl svagheter som syns tydligt. I verkligheten är svagheter ofta svåra att upptäcka. Det kan vara svårt att se t.ex. uttunnningar i mörk kärnis (nyis) och under snö.

Två speciella isförhållanden berörs enbart ytligt i materialet: saltis och våris. Båda dessa isförhållanden är svårbedömda och mer riskabla än annan is. De kan förtjäna en egen kurs. Säkerhetsutrustning och räddning ur en vak tas inte heller upp i detta material.

I slutet av dokumentet finns en ordlista som förklarar de isord som används i texten.

Kommentarer till bilderna

1. Grundkurs i iskunskap

Denna kurs syftar till att ge grunderna i iskunskap

- att förstå var isen kan vara svag och varför den är svag där
- förklara vanliga isfenomen
- ge grunderna i hur man bedömer is
- visa hur man åker säkert på is.

Två komplicerade ämnen behandlas här bara kortfattat

- saltis (is bildad av salt eller bräckt vatten)
- vår is (is starkt påverkad av solstrålning och värme)

Oavsett kunskap om is och erfarenhet finns alltid risken att gå igenom isen. Isen överraskar och även mycket erfarna skridskoåkare plurrar ibland. Därför är det viktigt att kunna ta sig upp ur en vak. Viktig utrustning är flythjälp (ryggsäck med grenrem, flytväst eller flytoverall), isdubbar och kastlina.

Använd en ispic för att pröva isens bärighet så fort du är osäker på isens bärighet. Håll avstånd till den som åker först, så att inte flera hamnar i vattnet samtidigt. Undvik is du känner dig osäker på. Åk med sällskap. Gå gärna med i en förening. Använd hjälm. Ha en fin tur på isen!

2. Isen varierar i styrka

Den kanske viktigaste kunskapen om is är att isens styrka varierar. Det räcker inte att kontrollera bärigheten där du går ut på isen. Isen på hela sjön är kanske inte lika stark. Ofta förekommer lokala svagheter i isen.

(På bilden har en skridskoåkare åkt ut på ett svagt område, men lyckats vända tillbaka till stabil is utan att gå igenom isen, trots att den var nära att brista. Någon skiftning i isen som skvallrar om uttunnningen är här svår att se.)

3. ... från ställe till ställe

Även om isen är stabil över stora ytor, ibland många mil, räcker det med ett litet försvagat område för att man ska riskera att gå igenom isen.

En del svagheter syns tydligt. Vissa svagheter kan man med hjälp av kunskap och erfarenhet förutspå var de kan förekomma. Andra svagheter kan uppträda mer överraskande. Oavsett erfarenhet får vi därför aldrig bortse från risken att plurra. Vi måste kunna hantera ett plurr om det sker. Lokala svagheter i stabil is har fördelen att det finns säker is i närheten att retirera till. Jämnsvag is är mer farlig.

(Bilden visar en gräns mellan bärig och ej bärig is. Isen nederst till höger är bärig. De två pikhalen ovanför texten är slagna i is som ej bär. Gränsen mellan områdena går att urskilja, men kan lätt missas.)

4. ... över tid

Isen förändras över tid, ibland till det bättre, ibland till det sämre. Försämringar kan ibland ske snabbt under dagen, t.ex. genom att en råk slår upp, en båt bryter en ränna eller att isen bryts upp av vågor och vind. Vår is kan snabbt tappa styrka. **Det är viktigt att komma ihåg att all information om is är**

färskvara och att förhållandena snabbt kan ändras. Det är viktigt att alltid göra en egen bedömning av isen på plats.

Is kan försvagas även vid kallt väder

- där det är strömt
- under snö
- av råkar, båttrafik, vågor och vind.

Is kan växa eller stabiliseras trots plusgrader i luften

- av god utstrålning vid klart väder (i gynnsamma fall vid upp till cirka +5 °C i luften)
- av en torr vind.

5. Faktorer som påverkar istillväxten

För att is ska bildas och växa måste ytan kylas. Kall luft kyler vatten och is. Utstrålning, dvs. värmestrålning ut i rymden, är en annan kylande faktor. Avdunstning är en tredje kylande faktor.

För att isen ska lägga sig krävs att vattenytan är stilla, det får inte blåsa. Men utan vind kommer luften närmast ytan att värmas upp och bli fuktig och den kylande effekten av kall luft och avdunstning avtar. Kvar som kylande faktor är bara utstrålning. För isläggning är det därför ofta viktigare med klart väder än med sträng kyla. När isen väl har lagt sig, kan kallt väder och vind öka istillväxten.

Isbildning påverkas negativt av värme. Värmetillförsel från vattnet sker främst där det är strömt. Solstrålning, men även motstrålning från moln och föremål, kan också minska istillväxten. Dessa faktorer varierar ofta över isytan, vilket är en vanlig förklaring till lokala svagheter i isen.

6. Några typiska svagheter i is

Några vanliga orsaker till svag is är

- strömmar
- motstrålning (värmestrålning från moln, broar eller andra föremål över isen)
- isolerande snö
- ojämn isläggning när isen har lagt sig i omgångar (där senare lagd is ofta är svagare)
- mekanisk påverkan (råkar, rännor, svinga och isdrift).

Strömmar och ojämn isläggning är bland de vanligaste orsakerna till plurr.

7. Ström

Stillastående vatten är en dålig värmeledare. Strömmande vatten kan däremot transportera mycket värme som tär på isens undersida. Strömmar är en av de vanligaste orsakerna till lokala svagheter i isen. Det räcker med mycket svaga strömmar för att isen ska påverkas. Där vattnet rör sig dämpas istillväxten. Tidigare tjock is kan tunnas ut.

(På bilden syns lokala fräthål som skapats av ström. I ljus stöpis är dessa ofta lätta att upptäcka, men i mörk kärnis är de svårare att se.)

8. Sund

I sund pressas vattnet samman och vattenrörelserna blir större. Strömmen kan föra upp varmare djupvatten som tär på isens undersida. Smala sund som skiljer stora vattenområden är ofta mer

utsatta för strömmar. Sund som ligger mellan en sjös frånflöde och större tillflöden, är mer strömutsatta än sund som ligger utanför detta flöde. Grunda sund påverkas mer av strömmar än djupa.

Bilden visar ett sund med öppet vatten. Mer förrädiska är islagda sund där isen tunnar ut. I mörk kärnis är sådana svagheter svåra att upptäcka.

Ibland kan strömmen vara starkare på ena sidan sundet, jämfört med den andra. Ibland sker bästa passering mitt i sundet, andra gånger nära ena kanten.

Kartan kan ge viss hjälp att bedöma risken för strömfrätning i sund, men ett gott råd är att betrakta alla sund som potentiella risker. Sänk farten och pika flitigt i sund.

(Notera att den snötäckta isen närmast det öppna vattnet har en mörkare nyans. Den isen är svagare och bär troligen inte.)

9. Tillflöde (bäckmynning)

Där en bäck eller å rinner ut i en sjö är isen ofta svag. Vid stora vattenflöden efter regn eller snösmältning breder det svaga området ut sig, ibland mer än en kilometer ut i sjön. Vid mildt väder blir också det svaga området större.

Försvagningar vid tillflöden kan vara svåra att upptäcka. Det är lämpligt att innan turen studera kartan för att se var det finns till- och frånflöden. Tänk på att alla till- och frånflöden kanske inte är utmärkta på kartan.

Vattentemperaturen spelar roll. Är det tillrinnande vattnet kraftigt nedkyllt kan isen ibland vara tjockare nära ett tillflöde.

10. Frånflöde

Även vid ett frånflöde, där vattnet rinner ut ur sjön, är isen ofta försvagad av strömmen. Försvagningen där brukar dock ha mindre utbredning än vid tillflöden. Men undantag kan förekomma, t.ex. om det finns uppgrundningar nära frånflödet.

11. Udde

Nära uddar kan isen vara försvagad av strömmar. Vid uddar bildas dessutom ofta råkar, vilket ytterligare kan försvaga isen där. Det kan därför vara säkrare att passera vissa uddar på land.

Uddar mellan en sjös tillflöden och frånflöde är särskilt utsatta för strömmar.

12. Grund

Grund kan pressa upp strömmar mot ytan och ge upphov till svag is. Vanligast är detta nära sund och andra strömutsatta platser. I skärgårdar, där strömmar ofta förekommer, är svagheter över grund vanliga.

13. Avlopp

Avlopp och utsläpp från dagvatten, industrier och vattenverk kan ge upphov till lokala svagheter. Dessa svagheter kan vara svåra att upptäcka. Ibland är de utmärkta med varnande skyltar, men skyltarna syns ofta dåligt från isen.

Avlopp förekommer främst vid bebyggelse och industrier och ofta nära land. Det kan vara lämpligt att hålla ut en bit från stranden.

14. Kallkälla

Kallkällor förekommer ibland på sjöbottnar, oftast nära stränderna. Det framsipprande grundvattnet brukar hålla en temperatur runt +7 °C, vilket är tillräckligt varmt för att få isen att underfrätas. Kallkällor blir mer aktiva vid höga grundvattennivåer samt efter regn och snösmältning. Kallkällor förekommer främst där jordmånen består av sand eller grus.

15. Motstrålning

Med motstrålning menas värmestrålning mot isen från moln eller föremål. De senare kan vara broar, bryggor eller klippväggar. Även träd längs stränderna kan ge motstrålning. Motstrålning minskar avkylningen och därmed istillväxten.

På bilden är det strax över 0 °C i luften. De fria isytorna hålls avkylda genom utstrålning mot atmosfären, men värmeutstrålning från trädgrenen har fått snön på isen att smälta och isen därunder att försvagas.

Vid nyis och under perioder med mildt väder har motstrålning stor påverkan på isen.

16. Bro

Isen under en bro är ofta svag. Bron ger motstrålning som dämpar istillväxten. Detta är särskilt märkbart vid nyis samt under perioder med mildt väder.

Broar byggs ofta över sund där strömmar kan försvaga isen. Likt broar dras ofta kraftledningar över sådana sund, och en kraftledning kan därför vara en varning, även om elströmmen i kraftledningen inte påverkar isen.

Se även upp för grus, som ofta faller ned från vägbroar och kan förstöra skridskons egg.

17. Brygga

Nära bryggor är isen ofta svag. Mest märkbart är detta vid nyis, vid blidväder samt om våren.

18. Klippvägg

Nära en brant klippa kan isen vara svag på grund av motstrålning och reflekterad solstrålning. Störst är risken om klippan är vänd mot söder.

19. Ojämn isläggning

Isen lägger sig inte alltid samtidigt över hela vattenytan. På stora vatten är detta vanligt, men det förekommer även på mindre sjöar. Områden som lagt sig senare kan ha tunnare is som inte bär.

Vattendjupet har stor inverkan på isläggningshastigheten. På djupare vatten tar det längre tid för vattnet att kylas av. Isläggningshastigheten sker därför senare på djupa områden.

20. Vindbrunn

Vindbrunnar är mindre områden där isläggningshastigheten fördröjts. Vindbrunnar har ofta en oval form. Storleken kan variera från några meter till drygt hundra meter tvärs över. Mest förrådiska är vindbrunnar som fått tunn nyis som inte bär. Dessa vindbrunnar kan vara svåra att se. Är isen

snötäckt kan de vara mycket svåra att upptäcka. Vindbrunnar kan uppträda i olika antal och på olika ställen från år till år. De är mer vanliga på djupare vatten och efter isläggning i sträng kyla.

Vindbrunnar kan ha flera orsaker, t.ex. ojämn avkylning av vattenytan, strömmar eller vind som hindrar nysisbildning.

21. Isgräns

På nästan alla vatten sker isläggnings i omgångar. På större vatten kan isläggnings vara utdragen. Områden som islagts vid olika tidpunkter kan ha olika istjocklek och isen kan vara av olika karaktär. Vissa områden kanske inte bär. Ibland syns gränserna väl, andra gånger kan de vara mycket svåra att se. Att kunna upptäcka gränser mellan bärig och icke bärig is är vad isbedömning i huvudsak går ut på.

Var noga med att pröva bärigheten vid varje misstänkt förändring i isen. Var försiktig vid passage från grunda och skyddade områden ut på djupare och mer öppna ytor.

Särskilt vid nysis kan isgränser vara svårupptäckta. Ljusförhållandena spelar även in. Motljus och mulet väder kan göra att isgränserna syns sämre. Under snö kan isgränser vara mycket svåra att upptäcka.

(På bilden syns en svagt markerad kant mellan den bäriga isen närmast och den tunnare nyisen längre bort, men också att det finns en skillnad i ytstruktur mellan områdena. Var alltid misstänksam och använd piken när isen ändrar utseende.)

22. Mekanisk påverkan

Temperaturväxlingar, vind, vågor och båttrafik kan bryta upp isen. Uppbrott kan ske plötsligt.

(Bilden visar en stor och svårpasserad råk.)

23. Råk

Råkar är stora sprickor eller veckningar i isen som uppstår av temperaturväxlingar. De uppträder ofta på samma ställe varje år. Råkar är som regel lätta att upptäcka, men de kan vara svåra att passera. Isen är ofta försvagad av sprickor nära råken varför iskanten lätt kan brista.

En råk är oftast lättast att passera där den gör en "knyck" eller byter riktning.

Råkar kan snabbt växa till sig under en dag. En råk som är lätt att passera på morgonen kan senare på dagen vara omöjlig att passera. Ibland är en kort promenad på land det enklaste och säkraste sättet att passera en råk. Om isen är landlös kan även detta vara svårt.

24. Släppråk

En släppråk är en spricka där isen glidit isär. Släppråkar är vanliga nära båtrännor och på is där isdrift förekommer. Släppråkar är mer vanliga under säsongens slutskede.

Mindre släppråkar kan vara svåra att se i blank is.

25. Båtränna

I många skärgårdar samt på Väner, Mälaren och vissa andra sjöar förekommer båttrafik även när isen ligger. Båtrännor kan vara ett hinder för fortsatt färd och kan även spärra reträtten tillbaka till land. Dessutom finns risk för isdrift eller att isen bryts upp av svall nära båtrännor.

En frusen isränna passeras enklast där rännan går rakt fram. Där rännan svänger bildas ofta stora områden med uppflakad is.

Svävare kan också bryta upp eller försvaga isen. Svävare kan dessutom färdas långt utanför farlederna. Medan båttrännor oftast syns tydligt, kan is försvagad av svävare vara svårare att upptäcka.

26. Isdrift

Isdrift är en stor risk på vatten utan öar som binder isen. På Vänerens och Vätterns fria ytor är isdrift mycket vanligt. Redan en måttlig vind kan där få isen att börja driva. Vindens friktion mot isen skapar enorma krafter över de stora ytorna. När det blåser måste man ha stor respekt för risken för isdrift på större vatten utan öar.

Längs kuster exponerade mot öppet hav är isdrift också vanligt. Undvik att åka på is som inte binds av öar. Nära fartygrännor finns också risk för isdrift. Störst är risken om rännan är öppen och det blåser mot det öppna vattnet.

Även på Hjälmarens, Siljan och andra sjöar med stora ytor utan öar kan isdrift förekomma vid frisk vind.

27. Svinga

Ibland kan man märka att isen häver sig av vågor från öppet hav. Detta kallas svinga och är en stark varningssignal om att isen kan brytas upp och driva iväg. Vågorna bryter lätt upp isen i flak. Vind och ström kan sedan snabbt få isflaken att börja röra sig och driva iväg. Vågor kan färdas lång väg under isen och bryta upp is långt in i skärgårdarna. Långväga dyning kan komma plötsligt och isens kollaps kan gå fort. Vågorna bryter också lätt upp isen närmast stränderna, vilket kan göra det omöjligt att ta sig i land.

På tunn is kan även skridskoåkare skapa en våg i isen som kan få isen att brista.

28. Andra risker

Svag is kan ha många orsaker. Motljus, skymning och andra besvärliga siktförhållanden kan göra svagheter svåra att upptäcka.

29. Vass

Vass kan vara lite knepigt. I början av säsongen är det vanligt att isen är starkare i vassen, eftersom vass växer på grunt vatten där isläggningen ofta är tidig. Andra gånger kan isen tvärtom vara svagare i vassen eftersom vassen dämpar utstrålning och vind, vilket ger sämre avkylning.

Vattenståndsförändringar kan också ge försvagningar, eftersom isen ofta sitter fast i vassen. Ifall isen hänger i luften kan den inte växa. Skulle den tvärtom ha hamnat under vattnet, smälter den snabbt.

Is under liggande vass är ofta svag. I täta vassruggar kan det dessutom vara svårt att bedöma isen med ispiken.

30. Gashål

I vissa sjöar bildas gas på botten som bubblar upp mot ytan. Gasfickor under isen kan förhindra att isen växer till. I mörk kärnis brukar gashål synas tydligt, men i grå stöpis och på snötäckt is kan de vara svåra att upptäcka.

Det flesta gashål är små och utgör ingen fara. Stora och riskabla gashål som på bilden är relativt sällsynta, men kan vara mer vanliga över vissa bottnar. Påträffar du ett gashål finns det troligen fler i närheten.

31. Exempel Drevviken

Drevviken är en populär skridskosjö och den största sjön på Södertörn söder om Stockholm. Som på de flesta sjöar finns det områden där isen ofta är svag. Ibland uppträder svagheter också på oväntade ställen.

1. Huvudtillflödet

Drevvikens största tillflöde är Forsån från sjön Magelugngen. Här är detta alltid öppet vatten, men utbredning kan variera stort. Vid blidväder och stora vattenflöden kan försvagningen nå långt ut från land, ibland ända över till norra stranden.

2. Gudövik

Här finns sjöns frånflöde och vattengenomströmningen är stor. Trots det brukar försvagningar vara begränsade till området allra närmast utflödet till Gudö å. Sydväst i viken finns dock ett tillflöde från Lycksjön där isen ofta är svag.

3. Trångsundssund

Här kan man misstänka att isen är försvagad av ström. Men sundet är djupt och isen där brukar vara stabil. När isen blir äldre bildas ofta en råk där sundet är som smalast.

4. Norra och södra fjärden

Dessa fjärdar är djupa och lägger sig senare. Vid nyis kan vindbrunnar förekomma här.

5. Hanviksviken

Nedanför de branta klipporna längs norra stranden är isen ofta försvagad av dämpad utstrålning och reflekterad solstrålning.

6. Badudden

Från denna udde bildas ofta råkar åt söder och öster. Udden kan vara svår att passera utan landpromenad.

7. Mindre tillflöden

Vid många mindre tillflöden är isen lokalt försvagad. Vid detta tillflöde från Lissmasjön kan försvagningen ibland sträcka sig långt ut i sjön.

8. Vegaviken

Här börjar ofta isläggnen. Viken är grund. Många sjöar lägger sig först i en sydlig vik, då den första kylan ofta kommer med nordlig vind som blåser nedkyllt ytvatten till den södra delen av sjön. Sydliga stränder ger också skugga vilket ger ett kallare klimat.

9. Draken

Oväntade svagheter kan dyka upp där man minst anar dem. (Se nästa bild.)

32. Draken på Drevviken

Aldrig kan man vara helt säker. Längs södra stranden lurar en drake. Bara andedräkten kan få isen i dess närhet att smälta. 😊

Bilden är en skämtsam illustration till att oväntade svagheter ibland dyker upp på isen.

33. Snö på isen

Snö på isen gör isen mer svårbedömd eftersom snön

- döljer svagheter
- dämpar ljud från isen
- döljer hinder (sprickor, skröp m.m.).

Snö kan dessutom försvåra skridskoåkningen, särskilt om den är fastfusen eller ligger i täta drivor.

Snön kan dock försvinna med tiden. Den kan

- blåsa bort eller blåsa ihop i drivor
- smälta vid regn eller blidväder
- omvandlas till stöpis.

34. Svagt under snö

Snö isolerar och hindrar avkylning. Är snötäcket ojämnt, är risken för svag is större där snön är tjockare. Under snöfläckar kan isen vara svag.

Vindbrunnar och andra svagheter kan vara svåra att upptäcka under snö. Snötäckt nyis är därför riskabel. På tjock is kan snö dölja sprickor och ojämnheter som kan orsaka fall. Hårda snödrivor utgör en fallrisk.

(På bilden har isen under en snöfläck brustit för en skridskoåkare.)

35. Stöpning

Om snöns tyngd överstiger isens flytkraft, trycks isens ovansida ned under vattenytan. Vatten kan då sippra upp genom sprickor och hål i isen och blöta ned snön. Det brukar ske ungefär när snötäcket är lika tjockt eller något tjockare än isen. När det vattendränkta snöslasket ovanpå isen fryser bildas stöpis.

Eftersom stöpningen börjar tidigare på tunn is, kan ett mer stöpt snötäcke (ytor med mörkare färg) varna för tunn is där.

36. Stöpvattenhål

De hål i isen där vatten flödar upp under stöpningen bildar ofta fascinerande förgrenade mönster. Stöpvattenhål utgör sällan någon fara, men ibland kan en liten försvagning finnas i mitten av hålet. Stöpvattenhål syns som regel tydligt.

Stöpvattenhål sammanblandas ibland med slukhål, men det är sällan svårt att skilja dem åt.

Stöpvattenhål har ett grenlikt utseende, slukhål är normalt runda i formen. Stöpvattenhål förekommer endast på stöpis medan slukhål är vanligast på kärnis och kan vara svåra att upptäcka.

37. Slukhål

Slukhål kan uppstå efter regn eller kraftig snösmältning som skapat mycket vatten på isen. Vattnet söker sig ned genom sprickor och hål i isen. Dessa öppningar vidgas av det nedströmmande vattnet och bildar s.k. slukhål. Slukhålen kan bli flera decimeter stora, i sällsynta fall över en meter tvärs över.

Slukhål kan vara svåra att upptäcka på mörk kärnis och det är inte ovanligt att de förorsakar otrevliga fall.

Slukhål ska ej förväxlas med stöpvattenhål (se tidigare bild).

38. Ej genomfruset stöp

Om stöpet inte är genomfruset hela vägen ned till den underliggande isen, kan stöpsytan brista och orsaka otrevliga fall. Om det tidigare snötäcket hade ojämn tjocklek, är risken för genombrott störst där snön var som tjockast. Om underisen är tunn och svag, finns även risk att den brister.

Var försiktig på is där stöpet inte är hopfruset med underisen.

39. Istyper och isfenomen

Man blir ofta förvånad över hur varierande isen kan uppträda. Det är bra att känna till några vanliga isfenomen och deras orsaker.

(Bilderna visar snö som fallit i öppet vatten och bildat så kallad snöis. Vinden har sedan tryckt ihop och veckat det blöta snötäcket. I de djupare vecken har snöslasket smält och där har vattnet frusit till mörk kärnis. Kvar blir ett fascinerande mönster av snöis och kärnis. Detta fenomen utgör normalt sett ingen fara.)

40. Kärnis

Kärnis är en klar is som bildas när vattnet i en sjö fryser till is. Kärnisen växer nedåt på isens undersida. Kärnisen är genomskinlig, men ser ofta mörk ut.

Kärnis har hög styrka och ytan håller sig tämligen hård även vid plusgrader. Kall kärnis är relativt lätt att bedöma med piken och genom ljud och sprickbildning. Det kan dock vara svårt att se uttunnningar i mörk kärnis.

Solpåverkad kärnis kan på våren få en grå färg och lätt förväxlas med stöpis.

41. Stöpis

Stöpis bildas när snöslask (stöp) ovanpå isen fryser. Stöpis har grå färg, men nyanserna kan variera mycket. I botten finns ofta ett lager kärnis. Vid minusgrader har stöpis ofta god styrka, men ytan mjuknar lätt vid plusgrader och blir då trögåkt.

Stöpisens tjocklek och kvalitet kan variera kraftigt. Tunn stöpis ger inte ifrån sig lika tydliga ljud som tunn kärnis. Tunn stöpis är därför svårbedömd. Tjock stöpis är ofta lättare att bedöma då svagheter som regel syns tydligt som mörkare fläckar. Mörkare stöpis brukar betyda tunnare is, men även mycket ljus stöpis kan vara porös och svag.

På saltis är det ofta svårt att skilja stöpis från kärnis.

(I isprovet syns det övre stöpislager till höger och den underliggande klara kärnisen till vänster.)

42. Saltis

Saltis är is som bildas av salt eller bräckt vatten. Saltis kan variera mycket i styrka, men är alltid svagare än sötis. Ny saltis är ofta svartflammig, medan äldre saltis är grå.

Saltisens egenskaper påverkas kraftigt av temperaturen. Saltis kan vara ytmjuk och trögåkt även vid stark kyla. Närmare öppet hav innehåller isen ofta mer salt och isen får därmed sämre styrka.

43. Saltis är mer riskabel

Plurr sker betydligt oftare på saltis än på sötis. Dels varierar hållfastheten mer än på insjöis, dels är saltis svårare att bedöma med syn, pik och hörsel.

Underfrätning i sund och över grund p.g.a. strömmar är vanligt på saltis. Andra risker är båttrafik, vågor (svinga) och isdrift. Riskerna ökar närmare iskanten och öppet hav.

En fullständigare genomgång av saltis kräver nästan en egen kurs, vilket inte ryms i detta material. Ha stor respekt för saltis.

44. Överis

Om det samlas vattnen på isen, t.ex. efter regn, och detta vatten börjar frysa, bildas först ett andra lager is ovanpå vattnet. Islagret under vattnet kallas underis och det övre nybildade islagret överis. Är överisen tunn och brister kan det lätt orsaka otrevliga fall. Risken är stor att händer och ansikte skadas av den vassa överisen. Åk alltid med handskar och gärna med hjälm. Risken för fall är störst om avståndet mellan över- och underis är större än skridskons höjd, mer än cirka 4 centimeter. Överis brukar försvinna efter ett till två dygn genom att islagren fryser ihop.

Risken för överis är störst där vinden fört ihop vattnet i djupare samlingar, t.ex. längs nord- och oststränder efter en sydvästlig vind. Även längs råkar bildas ofta vattenansamlingar som kan ge förrädisk överis.

Överis kan även förekomma på stöpis om stöpet inte är helt sammanfruset med underisen. Även denna typ av överis kan orsaka otrevliga fall.

Överis är ofta svår att upptäcka innan den brister, vilket gör den farlig.

45. Glasis

Glasis är en variant av överis där det är luft mellan de två islagren. Glasis bildas om vattnet mellan islagren hinner dräneras bort innan islagren fryser ihop. Glasis bildas oftare på tjock is där vattnet lättare kan rinna undan.

Glasis är inte lika farlig som överis. Dels är den lättare att upptäcka, dels är den ofta mer skör och ger inte samma plötsliga stopp som överis. Risken för fallskador är därmed mindre.

46. Vrakis

Vrakis är is som brutits upp i mindre flak som sedan frusit ihop. Vrakisen är ofta besvärlig att åka skridsko på, ibland omöjlig. På större vatten tvingas man ibland passera partier med vrakis för att komma vidare.

Vrakisen brukar vara lika tjock eller tjockare än omgivande is, men svaga fläckar mellan isflak kan förekomma.

47. Rutten is

Rutten is är värmepåverkad is i starkt förfall. Iskristallerna separerar från varandra genom att kristallgränserna börjar smälta, ofta så pass mycket att isen blir genomsläpplig för vatten. Ytan är

därför ofta torr, eftersom smältvatten kan rinna ned genom isen. Men ytan kan bli blöt om isen belastas. Rutten is har mycket dålig hållfasthet även vid betydande tjocklek. Beträd inte rutten is.

48. Värmepåverkad is

Isens undersida håller alltid noll grader. Är vädret kallt sjunker temperaturen högre upp i isen. Vi kallar detta kall is. Kall is har god styrka och eventuella sprickor kan snabbt återfrysa. Strömmar kan tunna ut isen, men isens kvalitet påverkas inte.

Vid blidväder blir hela isen nollgradig. Vi kallar detta varm is. Ytan blir ofta blöt. Iskristallerna separerar från varandra. Isen blir mjukare och tappar i styrka. Varm is är svagare och svårare att bedöma än kall is.

Stark solstrålning kan tränga ned i isen och få den att smälta inifrån trots att isytan hålls kall av sval luft, vind eller utstrålning. Detta är förrädiskt då isen försämras utan att det syns på ytan. Plötsligt under dagen bär isen inte längre.

Solen värmer även vattnet under isen, vilket kan få isen att tunna ut. Från början av mars är solens påverkan på isen stor. Tidigare på säsongen står solen för lågt för att på allvar påverka isen.

Ibland samverkar ström, blidväder och stark solstrålning. Då blir isarna svårbedömda och kan försämras snabbt.

49. Sprickor

Sprickor förekommer naturligt i is. Vid kallt väder och i tjock is uppstår fler sprickor. Äldre is har fler sprickor än nyis. Ett område utan sprickor kan därför varna för tunn nyis.

Sammanfrusna sprickor har ingen större inverkan på isens styrka. De är i stället ofta ett gott tecken på att isen är tjock. Sprickor gör det också lättare att med synen bedöma isens tjocklek*.

Det finns dock några situationer där sprickor ska tas som en varning:

- Täta tvärsprickor slår upp under skridskon. Detta är ett tecken på att isen är tunn och nära bristningsgränsen.
- Öppna sprickor i tunn is. Det är stor risk att isen brister om man åker nära sprickorna.
- Öppna sprickor nära öppet vatten. Det är stor risk att isen utanför sprickan driver iväg.
- Sprickor i varm is (nollgradig). Vid blidväder fryser inte sprickorna ihop. Isen kan lätt försvagas och plötsligt kollapsa.

Smala glipande sprickor utgör en risk för fall och skador om skridsko skär ned i sprickan.

*) På grund av att ljuset bryts av isen kommer den tjocklek som vi uppfattar från en spricka att skilja sig från isens verkliga tjocklek. Dessutom går inte alla sprickor genom hela isens tjocklek. Men båda dessa effekter verkar åt "rätt" håll. Isen är tjockare än sprickan antyder.

50. Köldbågnad

Vid kall väderlek krymper isens ovansida. Isen vill men kan inte "krulla sig", utan bryts i stället upp av sin vikt. Härigenom bildas svagt konkava skålar mellan sprickor på cirka 10 meters avstånd. Detta kallas köldbågnad.

Köldbågnad brukar uppträda i tjock is och är därför ett gott tecken på att isen är bärig. Kraftig köldbågnad kan dock ge glipande sprickor, som lätt kan orsaka fall om skridskon kör ned i en spricka.

(På bilden kan isytans skålförm anas genom att himlen reflekteras olika på skilda sidor av sprickor.)

51. Blidväder

Enstaka varma dagar har ofta en positiv effekt på isen. Isen får en slätare och bättre yta, snö på isen kan smälta bort, samtidigt som isen knappast hinner tunnas ut. Is tunnare än en decimeter kan dock bli påtagligt svagare vid varmt väder. Stöpis blir mjuk i ytan och trögåkt vid plusgrader.

Blöt is gör att det blir svårare att upptäcka svagheter. Regn och snösmältning ger större vattenflöden och isen försvagas där det är strömt. Områden utsatta för motstrålning blir också svaga. Längre perioder av blidväder gör att isen går upp längs stränderna och gör isen landlös.

Blöt is är mycket hal. Välslipade skridskon är en fördel.

52. Landlöshet

Landlöshet kan bli ett problem om våren och under längre perioder av blidväder. Isen går upp längs stränderna och det blir svårt att komma ut på isen och tillbaka i land. Det kan vara lättare att nå isen från stränder som vetter mot norr och från bryggor.

53. Se upp för dessa risker

Många plurr sker vid strömställena, framför allt vid tillflöden och i sund. Genom att vara observant på omgivningen och studera kartan kan dessa svagheter lättare undvikas. Svagheter orsakade av strömmar är vanliga under hela säsongen, men är mer vanliga vid mildare väder och under perioder med stor vattenföring.

Vindbrunnar och isgränser utgör också en stor risk för att plurra. De kan ofta vara svåra att upptäcka, men det hjälper att vara uppmärksam på skiftningar i isen. Dessa svagheter är vanligare och svårare att upptäcka i nylagd is.

54. Riskabala förhållanden

Risken att plurra är större under vissa förhållanden:

- **Nyis:** svagheter är vanliga och svåra att upptäcka i mörk kärnis
- **Snötäckt is:** snön döljer svagheter (snötäckt nyis är särskilt riskabel)
- **Plusgrader:** isen försvagas och svagheter i blöt is är svåra att se
- **Saltis:** svårbedömd is med många risker
- **Våris:** kan snabbt försvagas under dagen trots betydande tjocklek

Var extra försiktig under dessa förhållanden eller undvik dem helt.

55. Skador

Nästan alla skador vid långfärdsskridskoåkning orsakas av fall på grund av isytans beskaffenhet. Vanliga orsaker är snötäckt is, is med glipande sprickor, ojämn isyta och överis.

Bland de allvarliga skadorna dominerar

- huvudskador
- axel ur led

- armbrott
- hand- och fingerskador
- höft-, ben- och fotskador.

Hjälm minskar risken för huvudskador. Handskar skyddar mot skador på händer och fingrar. För att minska risken för övriga skador är det lämpligt att anpassa farten till deltagarnas åkförmåga och isförhållandena.

Skador som uppstår i samband med plurr kan försvåra räddningen. Det kan då vara livsviktigt med kamrater med linor på stabil is som kan hjälpa till.

56. Farlig is

Ett enskilt plurr vid en plötsligt lokal svaghet blir oftast inte allvarligt om man har sällskap och god utrustning. Men det finns några isar man bör ha stor respekt för och, där tillbud kan bli allvarliga oavsett erfarenhet, utrustning och sällskap.

Dessa är

1. stora ytor med tunn eller svag is och isbryggor
2. våris
3. is som kan brytas upp av vind eller vågor.

Sådana isar skall undvikas.

57. Långt ut på svag is

Plurrar man långt ut på tunn eller svag is, har man lång väg tillbaka till stabil is. Det är mycket ansträngande att bryta is bara några enstaka meter. Det blir svårt att ta sig upp. Är man längre ut än en räddningslinas räckvidd, dvs. mer än 20 meter, kan det bli komplicerat och ta tid att få hjälp av kamrater.

Vänd i god tid om isen visar tecken på att tunnas ut.

58. Isbryggor

Smala stråk av bärig is, som saknar stöd från sidorna, är riskabla. Brister isen finns ingen bärig is i närheten.

Isbryggor kan bland annat förekomma

- längs sprickor och råkar
- utanför vassruggar
- intill vindbrunnar och isgränser
- på smala vatten där isen är dåligt förankrad i stränderna.

Åk inte på isbryggor.

59. Våris

Våris är is som påverkats kraftigt av värme och solstrålning. Fenomenet är mest tydligt från mars månads början. Efter en kall natt kan isen upplevas som mycket stark, men den kan snabbt tappa styrka när solen och temperaturen stiger. Det kan ske även om isen är flera decimeter tjock. Solen kan försvaga isen inifrån trots att isytan är kall.

Ofta försvagas isen först närmast land, vilket kan göra det svårt att ta sig iland. Det är viktigt att hela tiden säkerställa en reträtt in till land, t.ex. till en skuggad strand.

Försämringen kan gå mycket snabbt, ibland på bara 15–20 minuter. Det är viktigt att starta tidigt och avbryta turen i god tid innan isen tappar bärighet.

Vårsens styrka kan variera kraftigt fläckvis. Mörka områden har ofta sämre styrka än ljusa. Is med en torr yta är ofta ett varningstecken för farlig våris.

(Det mörka området utanför bryggan på bilden bestod av kärnis med smalstaviga iskristaller med mycket dålig bärighet. Den ljusare isen bestod av större iskristaller med bättre styrka, men även den var försvagad. Närmast land ligger tjockare stöpis.)

60. Is som bryts upp av vågor och vind

Vågor (svinga) kan bryta upp isen i flak. Vind och strömmar kan få flaken att diva ut till havs. Enbart vind kan också få isen att driva iväg och uppbrottet kan ske plötsligt.

På Väneren och Vättern samt på havsområden utan skyddande öar är isdrift mycket vanligt. Vågor kan ibland bryta upp isen långt in i skärgårdarna. Även svall från fartyg kan få isen att brytas upp.

Undvik stora ytor is som inte binds av öar. Undvik också is påverkad av svinga.

61. Hur bedömer man is

Din syn och din pik är de viktigaste hjälpmedlen för att bedöma isen. Använd din syn och din erfarenhet för att identifiera riskabla områden. Använd sedan piken för att kontrollera bärigheten på misstänkta områden. Använd piken så fort du är osäker på isens bärighet.

Nylagd sötis ger ett sjungande ljud ifrån sig. Tonen förändras med isens tjocklek. En stigande tonhöjd varnar för att isen tunnare ut. Stöpis, varm is och saltis är ofta tystare och ger inte samma tydliga ljud ifrån sig. Dessa isar är svårare att bedöma med hjälp av ljud från isen. Varm is, våris och saltis är dessutom svåra att bedöma med hjälp av ispik och kräver extra stor försiktighet.

Med hjälp av kartan kan man hitta misstänkt svaga områden, framför allt till- och frånflöden samt strömutsatta sund och uddar.

62. Håll avstånd

Genom att hålla ett avstånd till den som åker först minskar risken att fler plurrar samtidigt om det plötsligt dyker upp ett svagt område. I små grupper är det extra viktigt att hålla avstånd så att inte alla hamnar i vattnet.

Den stigande tonhöjd som kan höras från uttunnande sötis hörs bäst cirka 20 meter bakom en skridskoåkare. Genom att hålla detta avstånd kan den som åker en bit bakom varna den som åker först om tonen från isen stiger i frekvens.

Hög fart försvårar isbedömning och man riskerar komma långt ut på svag is. Hög fart ökar också risken för skador vid plurr. Det är därför viktigt att anpassa farten till situationen och till den egna förmågan.

63. Provocera isen

Vid åkning på tunn is bör man åka sakta på ett ben och provocera isen. Då märker man lättare när isen börjar tunna ut och kan vända i tid.

Åker man försiktigt bredbent på två skridskor kan man komma långt ut på svag is. Går man då igenom isen är risken stor att isen är för svag för att man ska kunna ta sig upp där. Undvik is som kräver bredbent eller försiktig åkning.

64. Öva

God kunskap om is kräver erfarenhet och erfarenhet får man genom att vara ute mycket på is. Var nyfiken, men skaffa kunskap på ett säkert sätt. Åk och lär tillsammans med mer erfarna. Gå gärna med i en förening. En förteckning över långfärdsskridskoklubbar finns på www.skridsko.net/skridskonet/klubb.

Mer om is och isbedömning finns på Thinkice.com. På [Skridskonätets säkerhetssidor](#) finns också information om säkerhet på is.

Ordlista

blidväder plusgrader i luften

frånflöde där vatten rinner ut ur en sjö

gashål hål i isen som orsakas av gas som utsöndras från botten

glasis ett tunt lager is ovanpå en äldre is och med luft mellan islagren (jämför med överis nedan)

isbrygga ett stråk av bärig is med öppet vatten eller svag is på sidorna; kan lätt brista

isdrift (flakdrift) is som driver iväg på grund av vind eller ström

isgräns gräns mellan is av olika generationer eller av olika karaktär

ispik (pik) en stav med vass spets av metall som används för att pröva isens hållfasthet

kall is is med en temperatur kallare än noll grader

kallkälla grundvatten som väller upp från botten på en sjö (förekommer även på land)

kärnis klar is som bildas när vatten i flytande form fryser (jämför stöpis)

köldbågnad isyta med svagt skålformad yta mellan sprickor; uppträder främst på tjock is i kyla

landlös is is som lokalt saknar kontakt med land

motstrålning värmeutstrålning mot isen från moln, broar eller andra föremål

nyis nylagd is; ofta avses tunn kärnis

rutten is is i starkt förfall om våren; ofta porös och genomsläpplig för vatten

råk större spricka eller veck i isen

saltis is bildad av salt eller bräckt vatten

slukhål hål i isen som vidgats av nedrinnande vatten från isens yta; vanligt efter regn

släppråk större öppen spricka i isen där att isen glidit isär

snöis is som bildats av snö som fallit i öppet vatten och där snöslasket sedan frusit till is

stöp ett lager av blött snöslask ovanpå isen

stöpis grå is bildad av fruset snöslask ovanpå en äldre is

stöpfung när snö på isen tynger ned isen så att vatten rinner upp och blöter ned snön

stöpvattenhål hål i isen som bildas av vatten som flödar upp genom isen under stöpfung

svinga is som häver sig upp och ned av vågor under isen; får ofta isen att spricka upp i flak

sötis is bildad av sötvatten; motsats till saltis

tillflöde där vatten rinner in i en sjö, ofta bäck- eller åmynning

utstrålning värmeutstrålning från is eller vattenyt ut i rymden; är en viktig faktor för istillväxt

varm is is med en temperatur lika med dess smältpunkt, dvs. noll grader för sötis

vindbrunn mindre område där isläggningen fördröjts; kan ha öppet vatten eller tunn nyis

vrakis is som brutits upp i mindre flak som sedan frusit ihop med en ojämn yta

våris is som kraftigt påverkats av värme och stark solstrålning

överis ett andra isskikt ovanpå en is och där det är vatten mellan de två islagren

Efterord

Förkortad version

Förslag på urval av bilder för en förkortad utbildning på cirka en lektionstimme:

1. Grundkurs i iskunskap
2. Isens styrka varierar
3. Några typiska svagheter
4. Sund
5. Tillflöde (bäckmyning)
6. Udde
7. Avlopp
8. Motstrålning
9. Bro
10. Vindbrunn
11. Isgräns
12. Råk
13. Isdrift
14. Vass
15. Under snö
16. Stöpning
17. Kärnis
18. Stöpis
19. Saltis
20. Överis
21. Värmepåverkad is
22. Sprickor
23. Blidväder
24. Slukhål
25. Se upp för dessa risker
26. Riskabla förhållanden
27. Farlig is
28. Hur bedömer man is
29. Håll avstånd
30. Provocera isen

Användarvillkor

Materialet licensieras enligt [Creative Commons](#) erkännande, icke kommersiell (cc by-nc). Det betyder att du får använda och sprida materialet vidare som det är eller i bearbetat skick. Du måste dock ange vem som skapat ursprungsverket. Hänvisa gärna med länk till ursprungsversionen på www.thinkice.com. Materialet får inte användas kommersiellt. På www.thinkice.com finns mer nyttig information om is.

Samtliga bilder är av Johan Porsby, om inget annat anges. Används enstaka bilder från materialet ska de förses med texten "Foto: Johan Porsby", "Illustration: Johan Porsby" eller motsvarande.

Johan Porsby kan nås på epost fornamn.efternam@sssk.se.