

Här överlever jordens hotade växter

Av ANNA LILJEMALM
Foto ERIK ABEL

DOMEDAGS RUMMET

LÅNG VÄG NER

Bakom den diskreta ingången leder en lång tunnel ner mot valvets inre portar. Trots den säkra konstruktionen drabbades tunneln av en översvämning då vintern blev ovanligt varm förra året.



Djupt nere Svalbards permafrost sparas världens viktigaste fröer. Platsen kallas för **DOMEDAGSRUMMET** och är byggt för att klara både atombomber och det stigande havet. Men är det lika säkert som vi tror? F&F har släppts in i bakom de tunga portarna.

I mitten av 1800-talet åt irländarna stora mängder potatis. Det var en stabil gröda som mättade många magar och som dessutom smakade gott. Alla odlade samma sorts potatis. Det var den bästa av potatisar, så varför odla den näst bästa?

Det hela gick fint ända tills en okänd sjukdom från Amerika dök upp. Det visade sig att irländarnas superpotatis saknade resistens mot bladmögel. Planta efter planta dog och landet drabbades av svår missväxt. En miljon irländare dog av svält och ytterligare en miljon människor emigrerade. På kort tid halverades Irlands befolkning.

Att låta hela livsmedelsproduktionen kretsa kring en pota-

Ris är den enskilt vanligaste grödan nere i Svalbards globala frövalv. Ingen annan gröda finns i så många olika varianter som riset.



tissort, med en enda genotyp, är vanskligt. Ändå har jordbruket fortsatt på den inslagna vägen och blivit alltmer likriktat. Över hela världen uppmanas jordbrukare att satsa på ett fåtal utvalda sorter. De nya sorterna ger ofta högre avkastning, tål att lagras längre och står pall för bekämpningsmedel. Gamla sorter som under tusentals år levt och anpassat sig till lokala förhållanden försvinner och faller i glömska. FN:s livsmedels- och jordbruksorganisation, FAO, uppskattar att 75 procent av de sorter som odlades vid 1900-talets början inte längre finns kvar.

För att värna den biologiska mångfalden och hindra fler sorter från utrotning har land efter land valt att upprätta nationella frölager. Dessa fungerar som genbanker där man sparar fröer från landets viktigaste grödor. Nästan allt vi äter börjar med ett frö och när frön är kraftigt nedfrysade kan de bevaras länge. En vetesort kan frysas ner i dag och gro om hundra år.

I dag finns drygt 1 650 frölager runt om i världen, men de är sårbara. Genom åren har genbanker i Afghanistan, Irak och Burundi förstörts genom krig, och Haitis frölager ödelades i samband med en kraftig jordbävning.

– Det fanns intresse av att bygga ett globalt frövalv som alla länder kunde använda sig av. Svalbard ligger så pass isolerat att det ansågs vara den mest lämpliga platsen, säger **Åsmund Asdal** som är koordinator och verksamhetschef för Svalbards globala frövalv.

Svalbard ligger 150 mil norr om polcirkeln. Här bor fler isbjörnar än människor. Djupt begrävt i permafrosten, 130 meter rakt in i berget, ligger det så kallade domedagsrummet. Det kan liknas vid ett bankvalv där länder kostnadsfritt deponerar säkerhetskopior av sina viktigaste fröer. Det öppnas bara några få gånger per år, enligt strikta rutiner.

I dag, åtta år efter att frövalvet invigdes, finns här inte mindre än 880 000 fröprov. Rummet är byggt för att klara både krig, sjukdomar, klimatförändringar och naturkatastrofer. Oavsett vad som händer i världen ska domedagsrummet vara intakt. Så var det i alla fall tänkt.

Oktober 2016: Mängder av plastlådor anländer till Svalbards flygplats. I lådorna ligger fröer från jordnöt, kikärt, vete och bönor. Sammanlagt nio olika länder har skickat fröerna och alldeles strax ska alltihop lagras i det globala frövalvet, som ligger några kilometer bort.

När alla boxar skannats av och arbetet på flygplatsen är avslutat slirar den lilla lastbilen med fröerna upp för den leriga backen. Det regnar och termometern visar några plusgrader, vilket är ovanligt varmt för årstiden.

– Det ska vara massor av snö nu egentligen. Förra veckan var det till och med tio plusgrader, det är varmare än vad det normalt är på sommaren, säger Åsmund Asdal.

Det ovanliga höstvädret har fått konsekvenser. Bara dagarna före inlagringen drabbades Svalbard av ett kraftigt skyfall med rekordhöga nederbördsmängder. Normalt sett är marken så frusen vid det här laget att det inte är några problem, men blidvädret har gjort att permafrosten tinat och tillåtit vatten att läcka in i konstruktionen.

Åsmund Asdal försäkrar att vattnet inte har nått fram till själva frövalvet. Det har stannat i tunneln. Men vattnet ➡

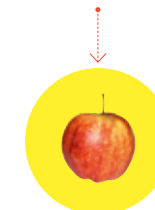


VÄRLDENS FRÖER VILAR I NORSK PERMAFROST

Det globala frövalvet ägs av norska staten. Företaget Nordgen är teknisk operatör och hanterar all transport av fröerna in och ut ur valvet. Driften finansieras av Crop Trust, tillsammans med norska lantbruksdepartementet. "Norge har med andra ord tagit ett ganska stort ansvar för världens framtida livsmedelsförsörjning", säger Åsmund Asdal som är verksamhetschef och koordinator vid frövalvet.

ALLA FRÖER KAN INTE TORKAS

Alla fröer som går att torka, så kallade ortodoxa fröer, kan sparas i genbanker. Dessa tappar alltså inte grobarheten av att torkas. En del tropiska frukter klarar inte detta och måste sparas på andra sätt. I levande fältgenbanker, till exempel. Det finns också andra grödor som behöver lite specialbehandling.



Äpple

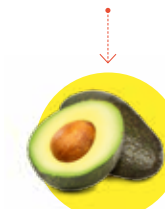
Har du testat att plantera en äppelkärna? Den nya plantan kommer aldrig att kunna producera äpplen som har samma smak som äpplet du en gång i tiden tog ett frö av. En äppelsort är nämligen en mycket speciell kombination av ett stort antal gener.

Om du sparar en kärna från moderträdet får du visserligen med generna från modersorten, men inte bara. Generna är uppblandade, vilket gör att avkomman består av en helt annan kombination av gener. Det blir alltså någonting annat än den ursprungliga sorten. Med en stor portion tur kan avkomman få en mängd goda egenskaper i form av smak, lukt och färg.

Det kan då bli en ny sort.

Det vanliga är annars att avkomman blir riktigt dålig, att den smakar surt, blir ful och får sjukdomar.

Om du vill bevara den ursprungliga äppelsorten måste du spara trädet i en levande odling, ett så kallat klonarkiv. Om du däremot bara vill bevara generna kan du lägga de torra kärnorna i en genbank – men då vet du också att dessa kärnor inte blir till äpplen av den gamla sorten.



Avokado, kaffe, papaya

Här är problemet ett annat. Dessa frön eller kärnor tål inte att torkas eller frysas. Därför går det inte att lägga dem i en genbank. Dessa grödor måste också sparas i levande odlingar.

► har kortslutit elen och pumpar jobbar för fullt för att bli kvitt översvämningen.

För första gången sedan det globala frövalvet invigdes 2008 får inga besökare följa med ner i domedagsrummet.

– Vårt viktigaste fokus just nu är fröerna, säger Åsmund Asdal.

Han och hans närmaste kolleger tar med sig frölådorna och försvinner in i valvet. Porten glider sakta igen med ett bestämt klick.

takt med klimatförändringarna minskar mängden odlingsbar mark i världen. På grund av extrem torka har familjer i Kenya redan tvingats överge marker som brukats i generationer. I Egypten hotas den tidigare så bördiga jordbruksmarken av det stigande havsvattnet.

Vid en grads uppvärmning minskar avkastningen från världens jordbruksmarker med två procent per decennium, enligt den internationella organisationen Crop Trust. Samtidigt ökar jordens befolkning. Att sätta stopp för svälten pekas ut som ett av FN:s viktigaste mål, och just torka är en av de vanligaste orsakerna till matbrist i världen.

– Matproducenterna har aldrig stått inför en så här stor utmaning. Världens befolkning ökar och mängden jordbruksmark minskar. Det vi ska greja är alltså att producera mer mat med högre näringsinnehåll på mindre landareal med hjälp av mindre vatten. Det kan tyckas hopplöst, men det finns en resurs som vi ännu inte har utnyttjat fullt ut och det är mångfalden hos alla världens fröer, säger norska Marie Haga, som är vd på Crop Trust.

Förr i tiden var åkrarna allt annat än homogena. En jordbrukare som odlade vete hade vissa plantor som var höga, vissa som var låga. En del var tåliga mot översvämningar och andra stod emot kraftig torka. Vetet mognade inte vid samma tidpunkt, vilket gjorde det bökigt att skörda, men bonden riskerade sällan total missväxt. Sedan dess har växtförädlingen hjälpt lantbrukare att hitta det optimala vetet. Ett vete som ger god avkastning och som mognar samtidigt. På kuppen har genetisk mångfald gått förlorad.

– Men genom att hitta och samla in riktigt gamla fröer går det att ta vara på de här viktiga generna. En jättegammal vetesort från Syrien kan besitta helt unika egenskaper att växa i ett extremt torrt klimat, egenskaper som världen i dag skriker efter. Ett enda frö kan avvärja framtida svältkatastrofer. Ett enda frö kan vara nyckeln, säger **Marie Haga**.

Just nu pågår alltså ett intensivt forskningsarbete runt om i världen där fröerna spelar huvudrollen. På sikt är tanken att kunna utbyta fröer mellan länder. Det finns till exempel grödor som lyckats anpassa sig och växa på marker som har drabbats av saltvattenintrång.



– Potatisen kommer ursprungligen från Sydamerika, men trivs i dag fint på nordliga breddgrader. I hela världen har fröer i alla tider anpassat sig till det lokala klimatet. Problemet är att det just nu går alldeles för fort. Växterna hinner inte anpassa sig. Därför måste vi hjälpas åt, säger Marie Haga.

Roland von Bothmer är professor i växtförädling vid Sveriges lantbruksuniversitet, SLU. Han har bland annat varit med och byggt upp världens största samling av olika sorters korn. Han pekar ut rotsaker, brassika (kål och raps) samt cerealier (sädesslag) som Sveriges viktigaste fröer. Dessa har växt i landet i tusentals år och anpassat sig väl till våra nordliga förutsättningar. De är grunden för vår överlevnad.

I Sverige var vi förhållandevis sena med att bygga frölager. I somliga länder satte man i gång redan på 1910-talet, men det skulle dröja till 1960 innan diskussionerna startade här på hemmaplan. Först 1979 var det dags för invigning. Vårt frölager är dock lite annorlunda, eftersom vi skapat en regional genbank tillsammans med övriga fyra nordiska länder. På så sätt kan vi samordna arbetet och utbyta kunskap med varandra. Genbanken heter Nordgen och centret finns i skånska Alnarp.



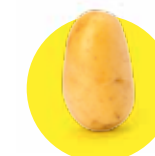
Nya fröer rullas bara in i frövalvet några enstaka gånger per år. Inför varje inlagring måste landet skicka listor på sina fröer. Då kan personal på Svalbards globala frövalv kontrollera att det inte skickas några dubletter. Bara unika fröer får lagras in.

ISTOCK, TRONS/TT

– Där bedrivs det aktiva arbetet med grobarhetstester, fröförädling och annat. I Danmark finns ett så kallat baslager. Det är ett säkerhetslager och består bara av ett antal frysar med fröer. När fröerna i Alnarp är slut hämtar vi nya i Danmark. Och på Svalbard finns en backup av alltihop, säger Roland von Bothmer.

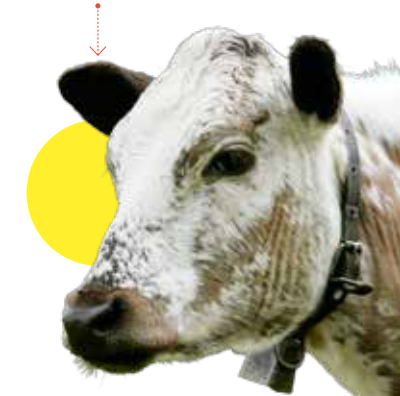
Fröförädling tar tid och är dyrt. Majoriteten av alla växtföretag har inte råd att jobba med frågorna. Nordgen har därför initierat ett samarbete mellan näringsliv och samhälle. Tanken är att ta fram sädesslag, äpple och foderväxter som kommer att trivas i vår närmiljö så som klimatet väntas se ut om 20 år. Vilka sjukdomar kommer det att finnas? Hur varmt kommer det att vara? Alla fem regeringarna är med och stöttar arbetet.

– Det var ganska motigt i början. De här växtföretagen är ju konkurrenter. Det var en lång ökenvandring innan de ►



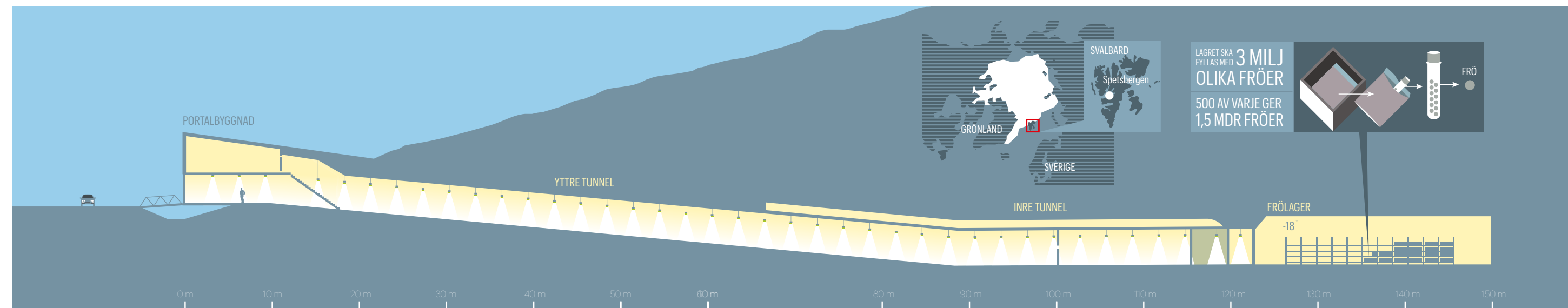
Potatis

Med potatis är det precis likadant som med äpplen. Den sort som ska bevaras hålls oftast i en så kallad vävnadsodling. Med jämna mellanrum kan man också odla upp riktiga potatisplantor för exempelvis förädling eller forskning.



Fjällko

Att ta vara på genmaterialet hos djurraser är en helt annan vetenskap, men även detta sker flitigt runt om i världen. Svensk fjällko tas till exempel till vara genom att bönderna får lite ersättning för att ta hand om de mest rastypiska djuren. Det finns också samlingar med nedfrusna spermier.



JOHAN JÄRNESTAD



Alla världens länder har inte lagrat in fröer i Svalbards globala frövalv. Kina är ett av de länder som valt att låta bli. "Men det har varit en del kinesiska ingenjörer här och tittat på konstruktionen, så det är inte omöjligt att de har planer på att bygga ett eget frövalv", säger Åsmund Asdal.

Den sista transporten från flygplatsen till frövalvet sker med lastbil, på vägar som kan bli svårforcerade vid dåligt väder.



► kunde sitta i samma rum och samarbeta, säger Roland von Bothmer.

Hittills har man bara hållit på i några år, men han har stora förhoppningar på projektet. Över hela världen pågår liknande arbete. Att frövalvet på Svalbard behövs råder det ingen tvekan om, menar han.

– En del frölager har rasat samman, andra har översvämmats. Det har hänt att människor blivit ovänner och att någon hämnats genom att stänga av strömmen. Då tinar fröerna och arbetet är förstört. Det finns också händelser där datasystemen i frölager har stulits. Utan data är samlingarna värdelösa. Mycket kan hända – och om det händer ska finnas backup på materialet. Då går det att beställa fröerna från Svalbard och fortsätta sitt arbete, säger Roland von Bothmer.

Februari, 2017: Det har gått fyra månader sedan sist vi besökte Svalbard. I år har vintern i Arktis varit rekordvarm, men nu har snön kommit – och det med besked. Det har precis gått en lavin i Svalbards största ort Longyearbyen. Hus demolerades och flera bilar kastades omkring. Men ingen människa omkom. Utanför byn är det smutsbruna berget från i höstas nu insvept i ett gnistrande vitt snötäcke. Frövalvet, som utgörs av en hög betongkonstruktion, tittar fram ur allt det vita.

Valvet ligger på en kulle, hundra meter över havet, och placeringen är ingen slump. Ingenjörerna har räknat ut att om landisarna på både Grönland och Antarktis skulle smälta och få havet att stiga skulle valvet klara sig undan vattnet. Frövalvet sägs också vara byggt för att kunna stå emot en atombomb.

Åsmund Asdal låser upp dörren. Skyfallsvattnet är borta. En lång tunnel leder oss rakt ner i berget. Ju längre ner vi kommer, desto kallare blir det. Så småningom är vi framme vid ytterligare en dörr. Den är täckt av ett tjockt lager is och leder rakt in i domedagsrummet.

På andra sidan dörren är det minus 18 grader kallt. Här hittar vi lådor märkta med kanadensiska och brasilianska flaggor. Rysslands fröer står bredvid Ukrainas. Även Nordkorea finns representerat. På en av Colombias lådor står det tydligt att det är bönor som gömmer sig där inne. Sammanlagt har över 200 länder valt att skicka hit fröer, men det finns också länder som har låtit bli. Kina, till exempel.

– Målet med frövalvet är att ha kopior på alla unika accessions. En accession är det vi kallar en genotyp. Hittills har vi lagrat in ungefär 40 procent, säger Åsmund Asdal.

De flesta fröer är förpackade i plastpåsar. En del äldre sorter förvaras också i glasrör. Åsmund Asdal håller upp fem glasrör med fröer i helt olika färger och former. En sort är svart, en annan gul och ytterligare en är röd.

– Allt det här är ris. De kommer från risgenbanken på Filipinerna. Ris är faktiskt den gröda som vi har allra mest fröer av. På andra plats kommer vete och på tredje plats korn, säger han.

Hyllsystemen med alla lådor präglas av påfallande mycket ordning och reda. Så måste det vara, påpekar Åsmund Asdal. Det som står på alla lappar och lådor måste kunna läsas om 2000 år. Då går det inte att slarva.

Han hoppas innerligt att världen aldrig kommer att drabbas av någon domedag, men ser fröerna som en slags livförsäkring för hela jordens befolkning. Om valvet blir fullt finns ytterligare två identiska rum redo att tas i bruk.



Långt inne i berget, djupt nere i permafrosten, finns dörren som leder in till själva domedagsrummet. Här är temperaturen minus 18 grader Celsius.



Länderna väljer själva hur de vill skicka sina fröer till Svalbard. De flesta har köpt plastlådor, men en del har byggt lådor av trä eller använt pappkartonger. "En del genbanker skickar hit provlådor. De ska inte stå i valvet i en evighet, bara kanske i 20 år. Sedan ska lådorna plockas ut och grobarheten testas", säger Åsmund Asdal.

Åsmund Asdals blick fastnar på en klisterlapp på en av frölådorna. Den sitter löst och är på vippen att falla av. Han går fram och tar sig en närmare titt. Det är bara en adresslapp som talar om att fröerna var på väg upp hit till Svalbard. På adresslappen står hans eget namn.

– Tänk att mina barnbarnsbarn i framtiden kommer att kunna gå ner här i valvet och se mitt namn på väldigt många av de här lådorna, säger han och lägger den lösa lappen i fickan.

På vägen ut genom den långa tunneln får vi syn på ett jättelikt elskåp, allra längst upp vid utgången. Tidigare stod det längre ner i tunneln och träffades av vattnet från skyfallet. Nu har det flyttats. Man har också bestämt sig för att se över konstruktionen så att inget vatten ska kunna läcka in i fortsättningen.

Att designa byggnader som ska hålla i en evighet är en utmaning, men Åsmund Asdal är inte det minsta orolig:

– Fröerna var aldrig hotade i samband med översvämningen. Det är det viktigaste. ●