

Strandzoner i Nylands skärgård.

Af WIDAR BRENNER.

Öfvergången från haf till land ger, om den förmedlas af skärgård och sålunda sker småningom, upphof till zoner, där de maritima faktorernas inflytande aftager, ju närmare fastlandet man kommer. Sådana geografiska zoner hafva för Östersjöområden uppställts af HÄYRÉN (1900) och såvidt det gäller särskilda växters maritima gränser af SERNANDER och SELANDER. Det är ej om dem det här nedan skall blifva tal.

Vid öfvergången från vatten till torr mark å en gifven strand kunna emellertid också zoner uppstå, hvilka oftast mycket tydligt framträda i vegetationen. De uppkomma af att vattnets inverkan vid olika tillfällen sträcker sig till olika höjd. Sålunda komma vissa partier af stranden oftast att ligga under vattenytan, andra blott i undantagsfall att våtas. Zoner eller bälten af denna art uppstå till följd af ebb och flod, till följd af årliga öfversvämningar i sjöar och vattendrag. Hit hör också den zonala lafvegetation, som af SERNANDER (1912) och HÄYRÉN (1914) beskrifvits å klippstränder och som företrädesvis har att tacka vågsvallet för sin tillkomst. Å Östersjöstränder af icke bergig natur eller med icke exponerad läge är det emellertid ingen af nyss nämnda faktorer, som kan ge upphof åt vegetationens anordning i zoner. Här träder helt enkelt det af vindförhållanden betingade olika höga vattenståndet i förgrunden.

I det följande skall i korthet redogöras för växtligheten å en del hafsstränder i Nyland. Mina erfarenheter härstamma i främsta rummet från exkursioner för 3 år sedan i Ingå sockens skärgård i västra Nyland, ett område, som jag framdeles i annat sammanhang hoppas kunna ägna en mer ingående behandling. Det material af beståndsanteckningar, som för närvarande

står mig till buds är ej synnerligen rikt. Dock tror jag mig därpå kunna grunda en framställning i allmänna drag och af preliminär natur.

Stranden ¹⁾ i vidsträckt mening torde lämpligen kunna indelas i tre stora regioner, den sublitorala, litorala och supralitorala. Utgångspunkt för denna indelning är KJELLMANS (1877) litorala region, som, egentligen uppgjord för en kust med tidvatten, omfattar området mellan det högsta och lägsta vattenståndets nivåer. Den sublitorala regionens undre gräns kan vara svår att uppdraga. Den bör emellertid, bortsedt från KJELLMANS algologiska, betydligt djupare gräns, ligga åtminstone 2 å 3 m. under normalvattenstånd, d. v. s. omfatta de djup, på hvilka ännu växter kunna förekomma, hvilka normalt böra nå ytan vid blomningen (t. ex *Potamogeton perfoliatus*). Med den supralitorala regionen förstår jag slutligen det område, som ligger närmast ofvanom högvattengränsen och hvars vegetation utan att någonsin direkt nås af vattenytan dock på ett eller annat sätt (vindar, stänk, saltpartiklar i luften, grundvatten etc.) röner inflytande af hafvets närhet. Den litorala regionen kan ytterligare indelas i tre bälten, som jag ville kalla subsalin, salin och suprasalin, och hvilka i åtskilliga stränders växttäckte framträda med all önskvärd tydlighet. Begreppen klargöras och motiveras bäst i samband med beskrifningen af en sådan strand.

Vi välja en gyttje- och humusstrand på ler- eller grusgrund i yttre eller inre skärgården (HÄYRÉN) med skyddat läge och svag, men tydlig sluttning. Ytterst hafva vi den sublitorala regionen, den som alltid befinner sig under vatten. Gyttjebotten kan på stora

¹⁾ Med strand förstår jag i motsats till WARMING (1906 p. 5) hvarje gränsgebit mellan vatten och land, oberoende af om det består af branta klippor eller långsluttande mark.

sträckor vara bar. För öfrigt kunna finnas *Potamogeton perfoliatus*, *Myriophyllum spicatum*, *Chara*-arter samt ställvis ymnigt *Arundo Phragmites* ¹⁾ och *Scirpus lacustris*, resp. *Tabernaemontani*.

Den därpå följande litorala regionen (stranden i inskränkt mening) utmärker sig genom att den vid olika tidpunkter kan ligga under eller ofvan vattenytan. Dess första bälte, det subsalina bältet är vid normalt sommarvattenstånd under vatten, men blottas vid utvatten. Gränsen mot den sublitorala regionen går där de submersa, obligata vattenväxterna upphöra, men är till följd af dessas ojämna utbredning ofta otydlig. Vegetationen är mycket fattig och består vanligen af tätare eller glesare *Arundo*-bestånd, ställvis uppblandad med *Scirpus lacustris* eller *Tabernaemontani*. Där de saknas eller växa glest plägar *Scirpus parvulus* finna lämplig växtplats.

Den litorala regionens andra bälte, det salina bältet, ligger vid normalt vattenstånd ofvan ytan, men våtes ofta under vegetationsperioden af högvatten. Dess gräns mot det subsalina bältet är mestadels skarp och går där följande för bältet karakteristiska arter börja uppträda: *Scirpus uniglumis*, *Juncus Gerardi*, *Triglochin maritimum*, *Glaux maritima*, *Plantago maritima*, *Agrostis stolonifera*, *Calamagrostis neglecta* ²⁾. Dessutom återfin-

¹⁾ I afseende å växtnamnen följes i allmänhet »Förteckning öfver Skandinavians växter utgifven af Lunds botaniska förening 1907».

²⁾ På stränder med för zonbildning särskildt gynnsam sluttning kunna de nyss nämnda arterna fördela sig något ojämnt inom bältet. Så intar *Triglochin maritimum* företrädesvis bältets lägre, *Juncus Gerardi* och *Plantago maritima* gärna dess högre belägna delar. Detta förhållande har af PALMGREN (1914 p. 37 o. 1915, p. 42) observerats å åländska stränder. Han åtskiljer nämligen ett *Triglochin*- och ett *Juncus Gerardi*-bälte, hvilka enligt min terminologi höra till det salina bältet. Däremot lämna mina iakttagelser från Nyland ej stöd för hans uppgift (1915), att *Festuca rubra* skulle ersätta *Juncus Gerardi* och *Scirpus uniglumis* på

nes *Arundo* ofta i detta bälte i spridda, lågväxta exemplar. Vegetationstäcket är sällan slutet, och den bara gyttnan framträder mellan individerna, emedan botten-skikt af mossor i allmänhet saknas. Undantag göra ibland *Bryum*-species. Som synes är det salina bältet utmärkt af mer eller mindre utprägladt halofyta arter. Att saltet här faktiskt förekommer i sin starkaste koncentration och spelar den största rollen kan också knappast betvivlas. (Däraf äfven bältets namn.) Såväl det nedan- som ofvanom belägna bältet har säkerligen en lägre salthalt i vatten och substrat, ity att det subsalina ju normalt bör ha hafsvattnets salthalt (0,5—0,6 %) och den suprasalina, som endast ytterst sällan, normalt blott ett par gånger om året, nås af vattnet, genom snösmältnings- och regnvatten är utsatt för en grundlig urlakning. Annat är förhållandet med det salina bältet, som under vegetationsperioden upprepadt genomdränkes af salt hafsvatten, hvilket afdunstar och sålunda kan bibringa substratet en högst väsentlig salthalt. Tyvärr kan jag denna gång icke anföra några analysresultat.

Det tredje eller suprasalina bältet nås normalt endast af det högsta högvattnet. Det börjar nedtill i och med uppkomsten af ett slutet växttäckte med humus och begränsas upptill af den linie där af vattnet uppkastade *Fucus*, *Arundo* etc. upphöra. Här ha vi ofta en utpräglad *Fucus*-vall med sin säregna, rika vegetation, som ännu hörande till litoral, dock i viss mån förmedlar öfvergången till den supralitorala regionen. På en strand sådan som den här skildrade bildar *Carex Goodenoughii* hufvudmassan af vegetationen i det suprasalina bältet. Särskildt karakteristiska äro vidare *Galium palustre*, *Festuca rubra*, *Trifolium repens* och *Potentilla anserina*. *Plantago maritima* och ibland äfven *Agrostis stolonifera*, hvilka redan uppträdde i det salina stenig mark. Detta gräs hör, som vi skola se, ihop med *Carex Goodenoughii*, har alltså sin plats i det suprasalina bältet.

bältet, kunna i afsevärd mängd förekomma äfven i det suprasalina bältets nedre delar. Bottenskikt finnes och bildas nedtill oftast af *Hypnum stellatum*, högre upp af andra *Hypna*, *uncinatum*, etc. Artrikedomen är här redan betydlig, i det att icke så få arter, som egentligen ej tillhöra bältet, i enstaka eller spridda exemplar uppträda, ofta gynnade af den rika näring kringströdda tångrester och afsatt slam erbjuda.

Ofvanom den litorala regionens suprasalina bälte följer så den supralitorala regionen, hvilken aldrig nås af hafsvattnet, men på ett eller annat sätt kan röna inflytande af hafvets närhet. Detta inflytande är på skyddade, långgrunda stränder säkerligen mycket minimalt och svårt att vare sig uppspara eller definiera. I många fall torde regionens egenskap af relativt »ny jord» vara den enda säkert påvisbara supralitorala faktorn. Vegetationen består också oftast af formationer, som lika väl kunna påträffas annorstädes, äng, högre upp skog af ett normalt utseende, Endast *Alnus glutinosa*-snären med deras af alen medelbart gynnade vegetation (*Melandrium silvestre*, *Filipendula Ulmaria*, *Lysimachia vulgaris* etc.) tyckas vara tydligt supralitorala. Måhända är det grundvattnet (salt?), som för alens konkurrens med andra träd är afgörande, men ej kan sträcka sitt inflytande till den grundare rotade ört- och gräsvegetationen. *Alnus*-snären äro belägna på mycket varierande afstånd från den supralitorala regionens nedre gräns beroende på strandens sluttning. Gränsen mot suprasalin är oftast mycket tydlig och markeras, äfven där tångvallar saknas, af att en högväxt ängsvegetation här tar sin början. Hit höra ängens vanligaste arter, bland hvilka några må nämnas, som normalt ej ens som gäster uppträda i suprasalin och sålunda bidraga till att göra gränsen skarp: *Ranunculus acris*, *Aira caespitosa*, *Avena pubescens*, *Carex pallescens*, *Nardus stricta*, *Rumex Acetosa*, *Hieracium succicum* coll., och

auricula, *Chrysanthemum Leucanthemum* etc. Den supralitorala regionens öfre gräns är omöjlig att fastslå, ifall man ej vill draga den där skog af björk, tall eller gran (måhända till följd af normala grundvattenförhållanden) kan utveckla sig.

Någon fullt tydlig fotografi af en strandäng i Nylands skärgård, som kunde tjäna till illustrerande af det sagda, förfogar jag för närvarande tyvärr icke öfver. I stället kan jag lämna en bild härstammande från Stockholms yttre skärgård, där, enligt hvad jag varit i



Fig. 1. Strandäng å Rotskären i Stockholms yttre skärgård.
SERNANDERS erkursion den 27 maj 1916. (Foto. G. Samuelsson.)

tillfälle att iakttaga, samma förhållanden i allt väsentligt äro rådande. Fig. 1 visar en strandäng åt NV med skyddat läge. Vi se till höger supralitorala *Alnus*-snår med något *Juniperus*. Strax nedanför ligger det suprasalina bältet med *Carex Goodenoughii*. Därpå följer det salina bältet, tydligt afgränsadt genom sin mörka ton förorsakad af dominerande *Scirpus uniglumis*. Sist ha vi närmast det öppna vattnet en bred zon af fjolårig *Arundo*, hvars öfre och största del faller inom det subsalina bältet.

I det föregående har endast en typ af stränder, den långsluttande, skyddade gyttje- och humusstranden beskrifvits. Vi skola nu se, huru vegetationen på andra stränder gestaltar sig, och i hvilken utsträckning den skildrande zonbildningen under andra förhållanden uppträder.

Tre faktorer utöfva framför allt inflytande på och gestalta ingripande i hvarandra en strands karaktär och växtlighet: det geografiska läget (i hafsbandet, yttre eller inre skärgården, resp. exponerad eller icke exponerad läge), sluttningen och sist den geologiska grunden (berg, sten, grus, sand, lera). Det geografiska läget verkar genom de maritima faktorernas större eller mindre intensitet, vindars och vågors styrka, hafsdriftens storlek etc. Sluttningen påverkar själlfallet i hög grad en strands utseende, i det att gyttje- och humusbildning hindras, om den är stark, gynnas, om den är svag. Dessutom är lutningsvinkeln af allra största betydelse för zonbildningen. Är lutningen stark bli zonerna hopträngda och smala med tydliga gränser. Är sluttningen åter mycket svag eller rent af diskontinuerlig, flyta zonerna samman och gränserna försvinna. Den geologiska grundens betydelse inses utan vidare. Dess inflytande upphör emellertid till stor del att göra sig gällande, så snart stranden har ett skyddadt läge och låg sluttning. Då uppträder ett helt eller delvis täckande gyttje- och humuslager, som förlämnar stranden dess karaktär.

Som hufvudindelningsgrund för stränder i det följande välja vi den geologiska beskaffenheten och tillfoga i anslutning till det nyss sagda en särskild typ, gyttje- och humusstranden.

I. **Bergstränder** i hafsbandet eller yttre skärgården med exponerad läge och olika sluttning ha ingående skildrats af SERNANDER (1912) och HÄYRÉN (1914). Här träder det olika höga vattenståndet som

zonbildande faktor tillbaka för vågsvall och stänk, hvilkas verkningsområde ej så mycket är beroende af vattenståndet som af vindens och vågornas styrka. Det är alltså främst på dessa faktorer SERNANDER måste bygga sina regioner, supramarin, supralitoral och litoral.

Det synes mig emellertid ej omöjligt att förena zonerna å skyddade och exponerade, humusstränder och bergstränder under en gemensam terminologi. Vi utgå ifrån en strand, som dels utgöres af en svagt sluttande humusstrand, dels af berg med brant sluttning. Sådana stränder med äng och berg sida vid sida ser man ofta särskildt i inre skärgården. På humusstranden ha vi de nyss beskrifna bältena väl utvecklade. På berget observerar man nedtill ett *Cladophora*-bälte, sedan ett *Calothrix*-bälte, så följer *Verrucaria maura*-bältet (»svallbältet» hos SERNANDER, »Wellengürtel» hos HÄYRÉN), därpå *Caloplaca*-bältet med dess följeslagare (»stormbältet» hos SERNANDER, »Spritzgürtel» hos HÄYRÉN), hvilket i inre skärgården vanligen är illa utveckladt med blottad berggrund (till följd af isskrufning?). Öfverst särskiljer man en af hafvet mindre påverkad region (supramarin hos SERNANDER) med *Aspicilia cinerea* eller *Parmelia saxatilis* etc.

Har nu vår strand ett mycket skyddat läge, så att vågskvalp och stänk ej komma i fråga, ser man, hurusom *Aspicilia*-gränsen (*Caloplaca*-bältets öfre gräns) ligger på samma höjd som högsta högvattenståndets nivå eller det suprasalina bältets öfre gräns å humusstranden ¹⁾.

Verrucaria maura-bältets öfre gräns sammanfaller åter i stort sedt med gränsen mellan salin och suprasalin eller det ofta återkommande högvattnets nivå, och *Calothrix*-bältets öfre gräns åter med gränsen mellan

¹⁾ Detta fall är i det närmaste realiseradt i vår fig. 1, där man å berget i bakgrunden ser den ljusa zonens (*Caloplaca*-bältets) öfre gränslinie väsentligen sammanfalla med högvattenlinien, *Alnus*-snårens nedre och den suprasalina *Carex*-ängens öfre rand.

subsalin och salin eller det normala sommarvattenståndet. Nu är det ju blott i undantagsfall, som en strand är så väl skyddad, som vi ofvan antagit. Vågskvalp förekommer väl i de flesta fall i någon utsträckning, och detta verkar själfallet starkare på den branta bergstranden än på den långgrundna humusstranden, där vågorna redan tidigt brytas. Följden blir att såväl *Maura*-bältets som *Caloplaca*-bältets öfre gränser till följd af vågsvall komma att förskjutas till högre nivåer än de motsvarande linierna å humusstranden. Det är emellertid klart att saltvattnet, om det träffar stranden i form af en lugn vattenyta eller oupphörligt slående vågor, om man bortser ifrån den starkare rent mekaniska effekten i det senare fallet, måste ha samma inverkan på vegetationen. Därför inser jag ej, hvarför den ofvan framhållna samhörigheten mellan SERNANDERS och mina zoner ej kunde bibehållas äfven för den exponerade stranden. Detta förefaller så mycket mer naturligt, som alla öfvergångar finnas från icke exponerade stränder med sammanfallande nivåer å berg och äng och starkt exponerade med betydligt förskjutna linier. Definiera vi därför min litorala region så, att den omfattar den del af stranden, som kan vara ofvan vatten, men som under en kortare eller längre tid nås af en sammanhängande vattenyta (lugnvatten eller vågor), så kunna vi till min litorala region hänföra såväl öfversta delen af SERNANDERS litorala region (*Calothrix*-bältet), som hans supralitorala svall- och stormbälten. Dessa tre vore i stort sedt att jämställa med mina subsalina, salina och suprasalina bälten. Vågsvallet och stänket verkar emellertid utjämnande på gränserna de olika bältena emellan, göra dem otydliga och gifva upphof åt öfvergångszoner. Stänket, som vid höststormarna når betydligt högre än stormvågorna, påverkar säkert vegetationen i SERNANDERS lägre supramarina region (HÄYRÉNS »supramarine Meeresgürtel») och ger särskildt

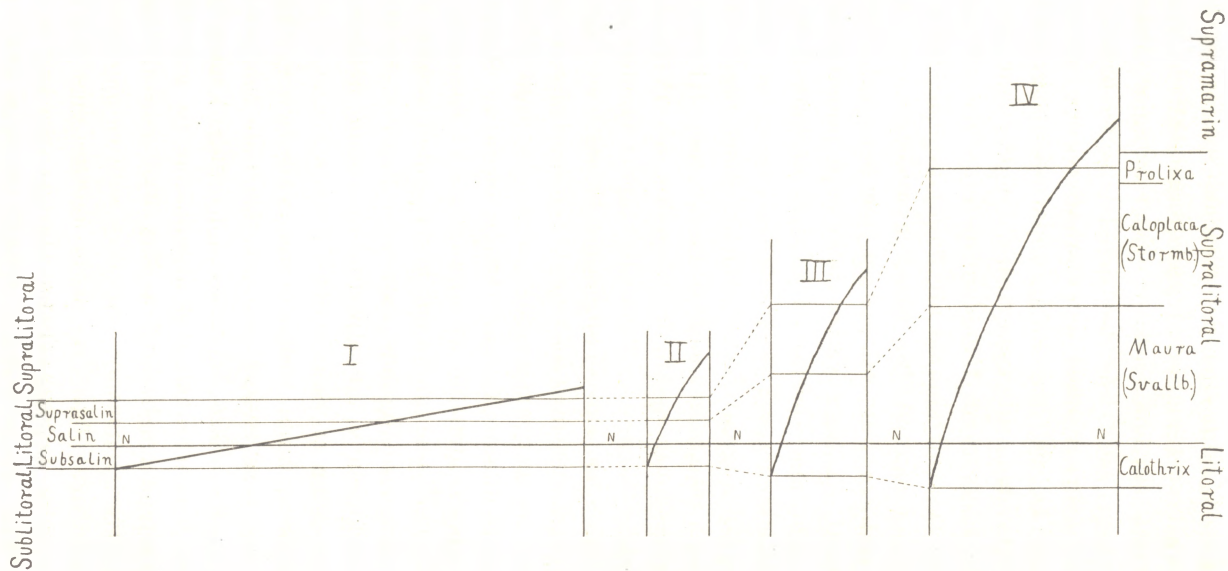


Fig. 2. Profilschema öfver en långsluttande humusstrand (I) och icke (II), resp. måttligt (III) och starkt (IV) exponerade bergstränder. N är normalvattennivån. Närmare förklaring i texten.

upphof åt den *Parmelia prolixa*-association, som vanligen är utvecklad strax ofvanom stormbältet. Intensivt stänk kan till sin verkan vara likt sammanhängande vågor, och därför står den sistnämnda *Prolixa*-zonen på gränsen mellan litoral och supralitoral enligt min terminologi, medan den supramarina regionens nedre del redan bör föras till supralitoral. Under normala vind- och vågförhållanden, sådana de mest råda sommartid, kommer stormbältet, särskildt om klippstranden är mycket brant, ofta att nås af stänk, hvilket motiverar det namn »Spitzgürtel» HÄYRÉN gifvit detsamma.

Profilschemat i fig. 2 torde vara ägnadt att förtydliga det ofvan sagda. Vi ha i I profilen af en långsluttande humusstrand (sluttningen är af utrymmesskäl ritad starkare än den rätteligen bör vara), II är en bergstrand med absolut skyddat läge, III en strandklippa måttligt utsatt för vågsvall och IV en sådan i hafsbandet med mycket utsatt läge. Genom att följa de horisontala, resp. punkterade linierna ser man huru de subsalina, salina och suprasalina bältenas gränser gestalta sig å allt mer och mer exponerade klippor under vågsvallets inverkan. Till höger är SERNANDERS terminologi utmärkt. Att gränserna å exponerade bergstränder ej på långt när äro så skarpa som å humusstranden med gynnsam sluttning eller ett skyddat berg är ett faktum, som bör hållas i minnet, äfven om det ej framgår af figuren.

Som man ser, komma SERNANDERS och mina litorala och supralitorala regioner att beteckna icke sammanhörande zoner. Under sådana förhållanden har jag varit mycket tveksam, huruvida det ej vore bäst att för undvikande af denna namnkollision ej alls använda de litorala termerna, men det syntes mig dock vara skäl att bibehålla KJELLMANS ursprungliga litorala region som benämning på det område som kan vara både under och ofvan vatten. (Se KJELLMAN 1877, p. 57).

Af denna term ge sig sedan osökt de supra- och sublitorala regionerna. Hvarför jag ej velat upptaga **SERNANDERS** storm- och svallbälten i stället för suprasalin och salin beror på att hans benämningar hänföra sig till faktorer, hvilka endast i ett specialfall, d. v. s. om stranden är exponerad och tämligen brant, hafva någon större betydelse.

För öfrigt kan jag med en hänvisning till HÄYRÉNS (1914) förträffliga skildring lämna de nyländska strandklippornas i hafsbandet vegetation, detta så mycket mer, som jag ej ägnat de där förekommande associationerna ett ingående studium. De mindre exponerade bergsträndernas i skärgården utförligare beskrifning måste i brist på specialundersökningar uppskjutas.

II. **Sten- och grusstränder** i hafsbandet eller yttre skärgården. Den sublitorala regionen karakteriseras af en brunalgvegetation, bland hvilken en finflikig *Fucus* är särskildt iögonfallande. Är läget exponerad och sluttningen måttlig eller stark uppträder inom den litorala regionen egentlig vegetation först å höst-tångbädden, hvilken här på grund af vågsvall kan ligga betydligt ofvan högsta vattenståndets nivå. Är sluttningen långsam eller är läget mindre exponerad, så att driftföremål och slam i någon mån kunna afsättas mellan stenarna äfven nedanom öfversta *Fucus*-vallen, blir förhållandet ett annat. Visserligen saknas mestadels, med undantag för sparsamma alger, vegetation i det subsalina bältet, säkerligen på grund af den ständiga vattenrörelsen, men det salina är ofta tydligt utveckladt med glesa individer af de för bältet karakteristiska arterna: *Scirpus uniglumis*, *Juncus Gerardi*, *Glaux maritima*, *Triglochin maritimum*, *Agrostis stolonifera*, till hvilka yttermera *Polygonum aviculare* ofta sällar sig.

Det suprasalina bältet hyser en rik vegetation af alla arter, som spridas med hafvet och gynnas af tångrester och annan näring mellan stenarna, och den kulminerar

i öfversta *Fucus*-bädden. Från humusstrandens suprasalin återfinner man egentligen endast *Galium palustre*, *Potentilla anserina* och *Festuca rubra* (v. *arenaria*) i större mängd. Bland öfriga typiska växter, som hafva sin största utbredning inom detta bälte och af hvilka alltid några samtidigt äro för handen, må nämnas: *Vicia Cracca*, *Valeriana officinalis*, *Phalaris arundinacea*, *Lotus corniculatus*, *Angelica litoralis*, *Isatis tinctoria*, *Silene maritima*, *Lythrum Salicaria*, *Sonchus arvensis*, *Sagina procumbens*, *Cakile maritima*, *Scutellaria galericulata*, *Rumex crispus*. Därtill komma en del arter, hvilka i samma frekvens återfinnas äfven högre upp i den supralitorala regionen, nämligen: *Tanacetum vulgare*, *Matricaria inodora* * *maritima*, *Allium Schoenoprasum*, *Veronica longifolia* v. *maritima*, *Barbarea stricta*, *Leontodon autumnalis*, *Elymus arenarius*. I den supralitorala regionen, som här kan påverkas både af vindar och saltstänk, tillkomma strax ofvan högsta *Fucus*-vallen ofta *Alnus glutinosa*-buskar och bakom dem bland de moss- och lufbevuxna stenarna (*Parmelia saxatilis* är särskildt framträdande) *Chamaenerium angustifolium*, *Rubus idæus*, *Sedum acre*, *Fragaria vesca*, *Rumex Acetosella*, *Stellaria graminea* samt ofta *Stenophragma thalianum*, *Myosotis collina* och *Draba incana*, högre upp *Juniperus*. I och med den supralitorala regionen får väl på de yttersta skären den af ROMELL (1915) från Stockholms skärgård beskrifna örtbacken anses börja. Den är emellertid på ytterst få ställen fullständigt i behåll på grund af den starka betning äfven rätt obetydliga holmar äro utsatta för. Äfven den litorala regionens vegetation, sådan den nyss skildrats, träffar man af samma orsak orörd företrädesvis endast på smärre grund och öar i hafsbandet.

Sten- och grusstränder inomskärs med relativt skyddat läge och sand, slam eller humus mellan stenarna hafva oftast mer eller mindre stark sluttning. Är denna svag, har gyttje- och humusbildningen vanligen

tagit sådana dimensioner, att betingelserna närmast kunna jämföras med dem å strandängar, hvarigenom sten- och grusstranden förlorat sin karaktär. På grund af den starka sluttningen komma gifvetvis eventuella zoner att vara sammanträngda, då stigningen från normalt vattenstånd till högsta högvattengränsen här äger rum på en jämförelsevis kort sträcka. Däremot böra gränserna mellan zonerna kunna bli skarpa.

Den sublitorala regionens nedre del upptages vanligen af riklig *Fucus*. Ställvis förekommer högre upp eller i synnerhet där gyttebildning i någon mån ägt rum *Potamogeton pectinatus* och vanligen gles *Arundo*. Ännu högre upp är *Zanichellia pedicellata* ingen sällsynthet. Det subsalina bältet saknar fanerogam vegetation. Det salina bältet är ofta väl utveckladt med de vanliga: *Scirpus uniglumis*, *Plantago maritima*, *Triglochin maritimum*, *Agrostis stolonifera*, *Glaux maritima*, till hvilka sällat sig ännu en typisk art, *Spergula salina* samt ofta *Aster Tripolium*. Det suprasalina bältet saknar utskärssträndernas artrikedom, dels emedan fröspridning genom hafsdrift ej i samma utsträckning förekommer, dels äfven emedan de uppkastade *Fucus*-resterna vanligen äro sparsammare. Gränsen mot salin är emellertid oftast mycket tydlig och bestämmes af de från humusstränder välkända: *Galium palustre*, *Festuca rubra*, *Potentilla anserina*. Som mycket typiska arter tillkomma *Myosotis caespitosa* och en småvuxen *Plantago major*, hvarjämte *Centaurion Erythræa*, där den förekommer, har sin plats i bältets nedre del. Dessutom märkas ofta *Lythrum Salicaria*, *Sagina procumbens*, *Vicia Cracca*, *Angelica litoralis*, *Phalaris arundinacea*, kända från utskärens rikligare vegetation. Omedelbart ofvan öfversta tångbädden följa i supralitoral *Alnus*-snåren med sin vegetation af *Lysimachia vulgaris*, *Melandrium silvestre* etc. och strax bakom börjar en af hafvet opåverkad vegetation (skog, äng). Ju svagare sluttande stenstranden är, dess större

äro de delar som utgående från supralitoral beklädas af humus och ett sammanhängande växttäckte. Då detta når ända till den salina zonen, är stranden närmast att hänföra till humussträndernas kategori.

III. **Sandstränder** förekomma inom det af mig närmare undersökta området ytterst sparsamt. De hafva mestadels ett rätt skyddat läge. Deras sluttning är betydlig, emedan mycket långgrunda sandstränder inomskärs i de flesta fall öfvergått i sådana med slam- och humustäckte. Sandstrandens vegetation är fattig och ökas endast i den mån slam och lera finnas inblandade i substratet. I den sublitorala regionen tyckas särskildt trifvas *Potamogeton filiformis* och *Ranunculus fluitans f. marinus*, högre upp *Nitella flexilis* och *Zanichellia polycarpa*. Hit höra också, ehuru sällsyntare, *Chorda filum*, *Ruppia spiralis* och *Tolyppella nidifica*. För övrigt saknas på sandstranden de vanliga bältena. Högvattnen spola rent inom den litorala regionens område, och då sanden ej erbjuder något förfäste, kan där knappt infinna sig stadigvarande vegetation. Visserligen kunna i under vegetationsperioden uppkastad tång en del annuella växter och groddplantor finna näring och slå rot för en tid (SKOTTSBERG, 1907) Bland dessa må nämnas den såsom karaktärsväxt på ett par ställen inom mitt område förekommande *Salsola Kali*. Af perenna växter är det veterligen blott *Honkenya peploides*, som å en ren sandstrand har sitt normala hemvist inom det suprasalina bältets nedanom öfversta *Fucus*-bädden belägna del. Tångbädden själf, som är uppblandad med, ofta delvis öfvertäckt af sand, hyser den vanliga rika vegetationen af arter från olika håll. Här vidtager också *Elymus arenarius*, hafssandstrandens mest karakteristiska växt, och sträcker sig ett stycke in i supralitoral. Denna region saknar på den rena sandstranden *Alnus*-snår och en vegetation vidtager, där *Sedum acre*, *Festuca ovina* och *Rumex Acetosella* spela en framstående, *Thymus Serpyllum* ofta en dominerande roll.

IV. **Lerstränder** äro alltid långgrunda och väl skyddade, hafva därför öfvergått i gyttje- och humusstränder och höra till nästa grupp.

V. **Gyttje- och humusstränder** finnas företrädesvis i yttre och inre skärgården. En sådan typ med tydlig sluttning har redan beskrifvits af den anledning att de olika zonerna här framträda tydligast i det täta växttäcket. Hithörande stränder med stark sluttning finnas knappast. På stränder med mycket lång eller diskontinuerlig sluttning förekomma väl i stort sedt samma arter, men deras zonala anordning framträder ej tydligt eller saknas rent af. Så kunna t. ex. *Scirpus uniglumis* och *Carex Goodenoughii*, typiska arter för salin och suprasalin på sådana stränder, förekomma i intim blandning. Detta är antagligen orsaken till att de här behandlade zonerna ej särskiljas vare sig af LEIVISKÄ (1909) i Uleåborgs kusttrakter eller af HÄYRÉN (1902) å tilländningsområdena i Ekenäs skärgård.

Vi hafva sett, hurusom vegetationens zonala anordning uppträder mer eller mindre tydligt på de flesta slag af stränder. Undantag bilda egentligen endast sten- och grusstränder med stark sluttning och exponerad läge samt sandstränder (å nämnda strandtyper saknas i allmänhet rikligare, stadigvarande vegetation) och slutligen stränder med mycket långsam eller diskontinuerlig stigning. Terminologin, som ursprungligen uppställt för en skyddad gyttje- och humusstrand, kan göras gällande äfven för de andra slagen af stränder, om vågsvallet som faktor inryckes i den topografiska definitionen. De behandlade regionerna och bältena karakteriseras alltså topografiskt och biologiskt på följande sätt:

Den sublitorala regionen är alltid under vatten

och sträcker sig från ett djup af 2—3 m. (gränsen ej fixerad) till det lägsta utvattnets nivå¹⁾. Karaktärsväxter: obligata vattenväxter, *Potamogeton*, *Myriophyllum*, *Chara*, *Fucus*, *Cladophora*.

Den litorala regionen kan vara både torrlagd och genomdränkt af vatten. Den ligger mellan det lägsta utvattnets nivå och den gräns, till hvilken det högsta högvattnet, resp. de största stormvågorna nå. Regionen, som i Nylands skärgård å skyddadt ställe har en höjd af omkr. 60 cm, kan å utskärens exponeerade klippor vertikalt omfatta 10—15 m. (HÄYRÉN). Den sönderfaller i tre bälten: Det subsalina bältet ifrån lägsta utvattengränsen till normalvattenståndet om sommaren, resp. vågskvalpgränsen vid lugnväder. Karaktärsväxter: *Arundo Phragmites*, *Scirpus lacustris* och *Tabernaemontani*, *Calothrix*. Det salina bältet från normalvattenlinien till en linie karakteriserad af ofta återkommande högvatten och vågsvall. Den topografiska gränsen är svår att uppdraga, den biologiska i stället vanligen så mycket tydligare. Karaktärsväxter: *Scirpus uniglumis*, *Triglochin maritimum*, *Glaux maritima*, *Juncus Gerardi*, *Verrucaria maura*. Det suprasalina bältet från linien för ofta återkommande högvatten och vågsvall till gränsen för högsta högvatten och starkaste vågor. Karaktärsväxter: *Carex Goodenoughii*, *Festuca rubra*, *Galium palustre*, *Myosotis caespitosa*, *Caloplaca* etc.

Den supralitorala regionen nås aldrig af en sammanhängande vattenyta och ligger mellan gränsen för det högsta högvattnet, resp. det starkaste vågsvallet och en linie, där inflytandet af hafvets närhet, oafsedt klimatiskt inflytande, kan tänkas upphöra. Att denna linie är ytterst vag, ligger i sakens natur. Karaktärsväxter kunna utom *Alnus glutinosa* ej med säkerhet fast-

¹⁾ Då det här är fråga om lägsta utvattnets och högsta högvattnets nivåer, menas ett visst medeltal extremare än det för en månad, förslagsvis för en vecka.

slås. Afsaknad af egentlig skog är måhända den mest iögonenfallande egendomligheten.

I regionernas och bältenas karakteristik ha endast några få utmärkande arter indragits. Af stort intresse vore yttermera en förteckning öfver hafsstrandsväxter, angifvande deras mer eller mindre obligata förekomst inom de olika bältena. En sådan måste emellertid anstå till en utförligare publikation, emedan uppgifterna på grund af det material, som nu står mig till buds, hvarken kunde bli fullständiga eller alldeles säkra.

Slutligen förtjänar nämnas, att jag under en exkursion föranstaltad af professor SERNANDER till Stockholms yttre skärgård var i tillfälle att observera förekomsten af liknande regioner och bälten med i stort sedt samma karakteristiska arter. Att förhållandet här i hufvudsak är detsamma som i Nylands skärgård framgår dessutom af ROMELLS beståndsanalyser. Här uppträder emellertid ofta nedanom *Alnus*-snåren en för Nyland främmande *Sesleria*-äng, redan skildrad af PALMGREN (1912 o. 1915) från Åland och ROMELL från Stockholms skärgård. Denna bör enligt min terminologi hänföras till supralitoral region.

Uppsala i juni 1916.

Litteratur.

- HÄYRÉN, E. (1900). Längs-zonerna i Ekenäs skärgård. Geografiska föreningens tidskrift, Helsingfors. Bd. 12. p. 222,
 —, (1902). Studier öfver vegetationen på tillandningsområdena i Ekenäs skärgård. Acta Soc. pro Fauna et Flora fenn. 23, n:o 6.
 —, (1914). Über die Landvegetation und Flora der Meeresfelsen von Tvärminne. Acta Soc. pro Fauna et Flora fenn. 39, n:o 1.
 KJELLMAN, F. R. (1877). Ueber die Algenvegetation des Murmanschen Meeres an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch. Königl. Ges. d. Wissensch. Uppsala.
 LEIVISKÄ, J. (1909). Ueber die Vegetation an der Küste des Bottnischen Meerbusens zwischen Tornio und Kokkola. Fennia, 27.
 PALMGREN, A. (1912). *Hippophaës rhamnoides* auf Åland. Acta Soc. pro Fauna et Flora fenn. 36, n:o 3.

- PALMGREN, A., (1915). Studier öfver löfängsområdena på Åland. Acta Soc. pro Fauna et Flora fenn. 42. n:o 1.
- ROMELL, LARS-GUNNAR. (1915). Gränser och zoner i Stockholms yttre skärgård. Svensk bot. tidskrift. Bd. 9, p. 133.
- SELANDER, S. (1914). Sydliga och sydostliga element i Stockholms-traktens flora. Svensk bot. tidskrift. Bd. 8, p. 315.
- SERNANDER, R. (1912). Studier öfver lafvarnas biologi. I. Nitrofila lafvar. Svensk bot. tidskrift. Bd. 6, p. 803.
- SKOTTSBERG, C. (1907). Om växtligheten å några tångbäddar i Ny-ländska skärgården i Finland. Svensk bot. tidskrift. Bd. 1. p. 389.
- WARMING, E. (1906). Dansk Plantevækst. 1. Strandvegetation. København.

På C. W. K. GLEERUPS förlag, Lund har utkommit:

GAGNVÄXTER

SÄRSKILT UTLÄNDSKA

DERAS FÖREKOMST, EGENSKAPER OCH ANVÄNDNING

av **B. Jönsson**, professor vid Lunds Universitet.

662 sidor och 162 illustrationer. Inb. 6 kr.

»Vi måste nog medge lite hvar, att vi äro ganska okunniga om ursprunget af många af de växtrikets produkter, som möta oss öfverallt i det dagliga lifvet. Trädgårdsmannen känner väl i allmänhet till sitt lands vanliga kulturväxter, men så fort det gäller främmande länders kulturplantor är kännedomen i regeln ganska bristfällig. På svenska ha vi ej heller hittills haft något arbete, som behandlat detta kapitel med någon utförlighet. Professor Jönssons föreliggande verk har därför en mission att fylla i vår botaniskt-ekonomiska allmänbildning. I öfversiktliga kapitel behandlas de olika växter, från hvilka människorna erhålla bröd, stärkelse, socker, frukter, bär, nötter, kryddor, fett och oljor, hartser, gummi, kautschuk, färgämnen, spånadsmaterial, papper, garvämnen, ved och kork, läkemedel, gifter, njutningsmedel o. s. v.

Den digra boken bjuder på ett ytterst rikhaltigt och omväxlande innehåll, som gör den till en både instruktiv och treflig lektyr. Ett rikt bildmaterial belyser texten. För den vetgirige trädgårdsmannen bör detta arbete kunna bli en populär uppslagsbok af stort intresse.

(Thorild Wulff i Trädgården.)

BILDER UR NATURENS TRE RIKEN	
av Lektor JOHAN ERIKSON	
Band I. <i>Ur ryggradsdjurens liv.</i> Med 166 fig. Inb. 4: 50.	Band II. <i>Ur de ryggradslösa djurens liv.</i> Med 130 fig. Inb. 2: 75.
Band III. <i>Växt- och djurgeografiska skildringar och betraktelser.</i> Med 203 fig. Inb. 4: 50.	Band IV. <i>Växtbiologi.</i> Med 318 fig. Inb. 4: 75.
Band V. <i>Blad ur jordens historia.</i> Med 127 fig. Inb. 2: 75.	<i>Ur pressen:</i> »I sitt avslutade verk, vilket omfattar samtliga väsentliga grenar av biologisk forskning , äger svenska litteraturen nu ett fullt enhetligt verk i ämnet av högsta rang, ett verkligt standardwork. »
Varje band säljes särskilt.	C. W. K. Gleerups förlag, Lund.

På C. W. K. GLEERUPS förlag, Lund har utkommit:

Agardh, J. G., *Analecta algologica*, (Lund 1892) 2 kr. 75 öre, cont. I (Lund 1894) 2 kr. 25 öre, cont. II (Lund 1896) 1 kr. 60 öre, cont. III (Lund 1896) 2 kr. 75 öre, cont. IV (Lund 1897) 4 kr., cont. V (Lund 1899) 7 kr. 50 öre.

— „ —. *Species genera et ordines algarum*.

Vol. I. (Fucoideæ. Sid. I—VIII + 1—363.) (Lund 1848.) 4 kr 50 öre.

Vol. II. Pars. I. (Series I. Gongylospereæ: Ordo 1. Ceramieæ, 2. Cryptonemieæ, 3. Gigartineæ. Sid. I—XII + 1—336 + tilläggsregister 337—351.) (Lund 1851.) 4 kr. 50 öre.

Vol. II. Pars. II. (1. 2). (Series I (forts.). Ordo 4. Spyridieæ, 5. Dumontieæ, 6. Rhodymenieæ. Series II. Desmiospermeæ. Ordo 7. Helminthocladeæ, 8. Hypneaceæ, 9. Chætangieæ, 10. Gelidieæ, 11. Spuamariæ, 12. Corallineæ, 13. Sphærococcoideæ, Sid. 337—700 + tillägg och register 701—720.) Lund 1851—52.) 4 kr. 50 öre.

Vol. II. Pars. III. (1. 2). Series II (forts.). Ordo 14. Wrangelieæ, 15. Chondrieæ, 16. Rhodomeleæ. Sid. 701—1278 + register 1279—1291.) (Lund 1863.) 6 kr. 25 öre.

Vol. III. De florideis curæ posteriores (Series I. Gongylospereæ. Ordo 1. Ceramieæ, 2. Cryptonemieæ. Series II. Cocciospermeæ. Ordo 3. Gigartineæ, 4. Furcellarieæ. Series III Nematospereæ. Ordo 5. Dudresnayæ, 6. Dumontieæ, 7. Spyridieæ, 8. Areschougieæ, 9. Champieæ, 10. Rhodymeniæ. Series IV. Hormospereæ. Ordo 11. Squamariæ, 12. Sphærococcoideæ, 13. Delesserieæ. Series V. Ordo 14. Helminthocladieæ, 15. Chetangieæ, 16. Gelidieæ, 17. Hypneaceæ, 18. Solierieæ, Series VI. Corynospereæ. Ordo 19. Wrangelieæ, 20. Spongiocarpeæ. Sid. I—VII + 1—676 + tillägg och register 677—724.) (Lund 1876.) 17 kr. 50 öre.

Vol. III. Pars. II. Morphologia floridearum (sid. 1—290 + register 291—301.) Lund 1880.) 8 kr.

Vol. III. Pars. III. De dispositione Delesseriæ man-tissa algologica (sid. 1—236 + register 237—239.) (Lund 1898.) 6 kr. 50 öre.

Vol. III. Pars. IV. Supplementa ulteriora et indices sistens (sid. 1—132 + register 133—149.) (Lund 1901.) 5 kr.