Interreg
North Sea Region
SalFar
European Regional Development Fund

EUROPEAN UNION

Inspirasjonsguide for saltpåvirket jordbruk

FOTO *Stephen Valentine*

Inspirasjonsguiden

Denne inspirasjonsguiden om dyrking i saltpåvirket jord («Saline Farming») er utarbeidet i forbindelse med SalFar-prosjektet, EUs Interreg Vb-program for Nordsjøregionen. Prosjektet er et samarbeid mellom landbruket, bønder, landbruksrådgivere og andre berørte parter, og oppsummerer kunnskap om dyrking i saltpåvirket jord og læringspunktene som dette prosjektet har avdekket.

Andre rapporter og opplysninger om SalFar-prosjektet finnes her:

www.northsearegion.eu/salfar

Takk

Salt Farm Foundation
waddenacademie
Stiftung ÖKOWERK EMDEN erleben · begreifen · handeln · bewahren
Norwegian University of Life Sciences
stichting de Zilte Smaak
Vlaamse Land Maatschappij
Vlaanderen is open ruimte
SAGRO Viden og vækst
AARHUS UNIVERSITY
Food & Bio Cluster Denmark
University of Lincoln United Kingdom
University of Gothenburg
ILVO Flanders research institute for agriculture, fisheries and food
SPNA agroresearch
provincie groningen

Innhold

Innledning 4

Bakgrunn 5

Dyrking i s saltpåvirket jord – en mulighet og en utfordring 7
- Utfordringen 7
- Salttolerante matplanter 8

Jord o og jordbunn, saltinnhold og vekst 9
- Jordstruktur 9
- Salinitet 12
- Måling av saltinnholdet i jord 12
- Metode for prøvetaking 12

Hvilke planter t tåler saltpåvirket jord, og hvordan skal de dyrkes? 15
- Testresultater - Glykofytter 16
- Poteter 16
- Beter 19
- Kålslekten (Brassica) 20
- Gulrøtter 21
- Løk 21
- Hvete 22
- Beitemark og gressorter 22
- Halofytter 24

Markedsføring av saltplanter 29
- Hva er det folk kjøper? 30
- Hvordan skal vi fortelle det, selge det, og til hvem? 30
- Forskjellen koster 31
- Påvirke oppfatninger 32
- Merkevarer og merkevarebygging 32
- En felles merkevareidentitet 32
- Økte inntekter 33
- Building reassurance and adding value 33
- Og endelig 34

Vil du bli med? 35
- Internasjonale nettverk 37

Besøk forsøksfelt og gårder som dyrker i saltpåvirket jord i Nordsjøregionen 38
- Danmark 38
- Tyskland 38
- Nederland 38
- Norge 39
- Sverige 39
- Storbritannia 39

Muligheter for tilskudd 40
- Danmark 40
- Tyskland 40
- Nederland 40
- Norge 40
- EU 40

Innledning

I denne guiden har vi oppsummert ideer, verktøy og praktisk informasjon til bønder, matprodusenter og næringsmiddelindustrien. Den er beregnet på alle som vurderer å starte med å dyrke salttolerante matplanter eller ønsker å vite mer om denne typen jordbruk. Den inneholder kunnskapen som ble opparbeidet i de fem årene SalFar-prosjektet har pågått. Prosjektet har blitt gjennomført av et tverrfaglig team fra Nederland, Belgia, Tyskland, Danmark, Sverige, Norge og Storbritannia, de syv landene i Nordsjøregionen (NSR).

Kunnskapen har kommet frem på mange forskjellige måter: praktisk, ved at bønder og andre produsenter har dyrket matplanter i saltpåvirket jord, og vitenskapelig, ved at forskere og ingeniører har analysert resultatene av vitenskapelige eksperimenter og laboratorieundersøkelser. Potensialet for matplanter dyrket i saltpåvirket jord har blitt utforsket av restauratører, kokker og matentusiaster som har eksperimentert – altså har brukt produktene – på ofte nye og interessante måter. Kunnskapspartnere utenfor dette nettverket har også blitt bedt om å komme med innspill.
Håpet er at denne guiden vil være til inspirasjon, oppmuntring og veiledning for alle som leser den, slik at de vil utforske alle mulighetene som ligger i denne formen for dyrking, og at den vil være til hjelp når metoden skal tilpasses deres lokale forhold, og gir dem noen ideer til hvordan de kan utvikle nye markedsmuligheter.

Bakgrunn

Klimaendringene får stadig større innvirkning på matproduksjonen i verden. Det forekommer stadig oftere at havet slår inn over dyrket mark, og mange steder har grunnvannet blitt saltere

I mange områder begrenser knappe ferskvannsressurser mulighetene for landbruket, og bøndene her må gjerne så på nytt etter at jorden har blitt saltpåvirket på grunn av sjøsprøyt.

Den forventede befolkningsveksten i verden kombinert med konsekvensene av klimaendringene, som stigende havnivå, endrede nedbørsmønstre og stigende globale temperaturer sammen med en reduksjon i dyrkbare arealer, er alle trusler mot matsikkerheten og vil allerede i nær fremtid gjøre det vanskelig å sikre en effektiv og bærekraftig matproduksjon.
Ifølge FNs synteserapport fra 2018 om vann og hygiene, «Water and Sanitation», står landbruket for nærmere 70 % av forbruket av alt ferskvann som er tilgjengelig på kloden. Samtidig er det 800 millioner mennesker som ikke har tilgang til grunnleggende vanntjenester, og over 2,1 milliarder som ikke har tilgang til trygt forvaltet drikkevann. Presset vil fortsette å øke når det gjelder tilgjengeligheten og fordelingen av ferskvann. Dette betyr at landbruket må tilpasse seg og ta i bruk dyrkingsmetoder som innebærer redusert bruk av ferskvann og vanning med saltvann, og lære seg å dyrke vekster som er tilpasset saltpåvirkede forhold.

Stigende havnivå er den viktigste grunnen til at saltinnholdet i jorden øker, noe som utgjør en stadig større utfordring. Globalt sett snakker vi om 1,1 milliarder hektar land som har blitt saltpåvirket. I tillegg går arealer tilsvarende hele 2800 fotballbaner, eller 2000 hektar dyrkbar mark i verden hver dag tapt på grunn av salinisering.

Selv om forsalting av jorden ikke er et stort problem i Nordsjøregionen (NSR), ser vi likevel at klimaendringene vil gjøre at problemet også vil komme hit om ikke så lenge. Og når vi først har fått problemet, vil det være for sent å utvikle effektive metoder for å snu utviklingen.

I Europa pågår det heftige landbrukspolitiske diskusjoner både på tverrnasjonalt, nasjonalt og lokalt plan. Diskusjonene gjelder kvaliteten på maten og hvor den kommer fra, sett i forhold til naturvern, klimaendringer, dyrevelferd og landskapsvern. Forbrukerne er stadig mer opptatt av hvordan maten deres blir produsert, og hvor den kommer fra. Samtidig fokuserer de fleste bønder, leverandører og de fleste innen næringsmiddelindustrien på kvantiteten de kan produsere. Det blir imidlertid flere og flere bønder og produsenter som utforsker nye interessante og innovative metoder som lar seg forene med forbrukernes endrede krav.

Bøndene kan føle seg fanget, uansett hvor de snur seg, mellom skiftende politiske prioriteringer, forbrukernes stadig skiftende krav og stadig strengere sikkerhets- og kvalitetsforskrifter. Samtidig opplever de at kostnadene går opp mens prisene stadig presses nedover. I dette dokumentet vil vi presentere en del ideer og informasjon som vil kunne bidra til å kunne tenke nytt og utvikle metoder og muligheter som kan være til hjelp.

Globalt er ca 1.1 milliarder hektar jord saltpåviket.

Oudlandpolder
FOTO *Vlaamse Landmaatschappij.*

Dyrking i saltpåvirket jord – en mulighet og en utfordring

Utfordringen

Hvis vi fortsetter å dyrke jorden slik vi alltid har gjort, vil avlingene reduseres i takt med at saltinnholdet i jorden øker. Det man da gjerne først gjør, er å prøve å utnytte ferskvannet mer effektivt ved hjelp av bufring og smart drenering. Dette virker umiddelbart. Men når saltinnholdet fortsetter å stige, blir disse metodene veldig kostbare. Det er da andre strategier må vurderes.

Over hele verden blir nye metoder for å håndtere saltpåvirket jord utforsket, utviklet og implementert. I landene rundt Nordsjøen gjennomfører bønder og landbruksforskningssentre ulike forsøk. I SalFar-prosjektet kobles bøndenes erfaringer fra feltforsøk sammen med forskningsresultater fra laboratoriene i alle landene i Nordsjøregionen. Målet er å klekke ut ideer og utforske dyrkings- og markedsføringspotensialet for matplanter dyrket i saltpåvirket jord.

FOTO *Stephen Valentine*

Salttolerante matplanter

Forskning har vist at mange plantesorter en gang i tiden var tilpasset et moderat saltpåvirket miljø. Sukkerbeter trivdes en gang godt i tidevannsenger langs kysten. Men i over hundre år har planten blitt foredlet slik at den blir stadig mer sukkerholdig. En bivirkning av denne selektive foredlingen er at de fleste sortene i handel ikke lenger er salttolerante.

SalFar har vist at en del av dagens plantesorter gir større avlinger enn forventet i jord med moderat saltinnhold. Dette er dokumentert i løpet av de siste ti årene med kontrollerte forsøk på øya Texel i Nederland.

Det begynner også å komme dokumentasjon på at matplanter dyrket i saltpåvirket jord kan få en annen smak og ofte blir litt søtere. Dette synes å gjelde for gulrot, tomat og også andre sorter. At planter dyrket i saltpåvirket jord har en sterkere smak eller en annen smak, har begynt å vekke kokker og andre matprodusenters oppmerksomhet siden det potensielt kan åpne markedsmuligheter for dem selv og for produkter dyrket i saltpåvirket jord.

Saltvann vann er vann som inneholder en høy konsentrasjon av salter (hovedsakelig natrium-klorid - bordsalt).

Vann i åpent havet har en saltholdighet på rundt 7 ts salt per liter, dette tilsvarer 3,5% eller 35.000 ppm.

Av alle de ulike forsøkene som har blitt gjennomført og fortsatt pågår, kan nevnes:

- En rekke matplanter dyrket i saltpåvirket jord som ble prøvemarkedsført av en organisasjon for småskalabønder i Danmark.
- En gruppe bønder og gründere i Storbritannia som har samarbeidet med University of Lincoln om et prosjekt som gjaldt dyrking av halofytter[1] i saltpåvirket jord.
- Ökowerk Emden i Tyskland er et godt eksempel på folkeopplysning, med utprøving og markedsføring av planter dyrket i saltpåvirket jord gjennomført i samarbeid med lokalbefolkningen og lokale restauranter.
- På øya Terschelling i Nederland produserer et ideelt foretak ved hjelp fra bøndene førsteklasses produkter for restaurantene og butikkene på øya.
- På Göteborgs universitet forskes det på genuttrykk for å finne hvetesorter som gir gode avlinger selv under moderat saltholdige forhold.

Den store bredden i forsøk, produkter og markedsføring som deltakerne i SalFar-prosjektet har gjennomført, viser at bønder, forbrukere og politikere virkelig er interessert i mat produsert i saltpåvirket jord. Markedsanalyser og praktisk erfaring tilsier at forbrukerne er villige til å betale mer for mat produsert på denne måten. Eksempler på produkter som er testet i markedet, er blant annet poteter, kål, gulrøtter og tomater med en smak helt for seg selv. Potetchips smakssatt med salturt, en pesto basert på strandstjerne.
Det er ikke bare forskjellen i smak eller det at det dukker opp et uvanlig produkt, som skaper interesse. Selve nyheten og historien om hvor, hvordan, hvorfor og under hvilke forhold disse vekstene dyrkes og av hvem, er viktig å få fram for at forbrukerne skal verdsette dem, godta dem og være villige til å kjøpe dem. Interessenter og forbrukere er i ferd med å bli oppmerksomme på at salinisering av jord er et globalt problem som stadig forverres av den økende knappheten på ferskvann, lengre tørkeperioder, mer flom og stigende havnivå – alt konsekvenser av klimaendringene.

Det er viktig å merke seg at saltpåvirket ikke bare betyr én ting. Det er store forskjeller i geologien, vannkretsløpet og jordprosessene fra et sted til et annet. Enkelte steder er oversvømmelse fra havet årsaken, andre steder er det inntrenging av saltvann i undergrunnen, vanningspraksis eller interaksjonen mellom regn og grunnvannsdynamikken. Uansett tilnærming bør dette ligge til grunn, og man bør ta hensyn til lokale hydrologiske og geologiske forhold. Dette er også noe man kan spille på i den lokale markedsføringen. Å bare kopiere praksis fra ett sted til et annet, vil ofte ikke fungere. SalFar har vist at forsøk på ett sted kan brukes som erfaringsutgangspunkt for den kunnskap, informasjon og inspirasjon som kan danne grunnlaget for effektiv, lokalt fastsatt praksis andre steder.

Resultatene og funnene fra SalFar-nettverket har vært til inspirasjon for mange bønder, gründere og lokale, nasjonale og internasjonale organisasjoner og institusjoner. SalFar var den utløsende faktoren for samarbeidet som kom i stand mellom bønder og landene i Nordsjøregionen og rundt Middelhavet for å oppskalere produksjonen av ulike salttolerante vekster, for eksempel poteter og quinoa. Partnerne i SalFar-prosjektet er alle medlemmer av to arbeidsgrupper nedsatt av FAO, FNs organisasjon for ernæring og landbruk, nemlig WASAG (Global Framework on Water Scarcity in Agriculture) og INSAS (International Network on Saline Affected Soils).

[1] En halofytt er en salttolerant plante som vokser i jord eller vann med høyt saltinnhold som kommer i kontakt med saltvann gjennom røttene eller gjennom saltpåvirkning på grunn av vind, som i Vadehavet, saltholdige halvørkener, sumper og strandbelter.

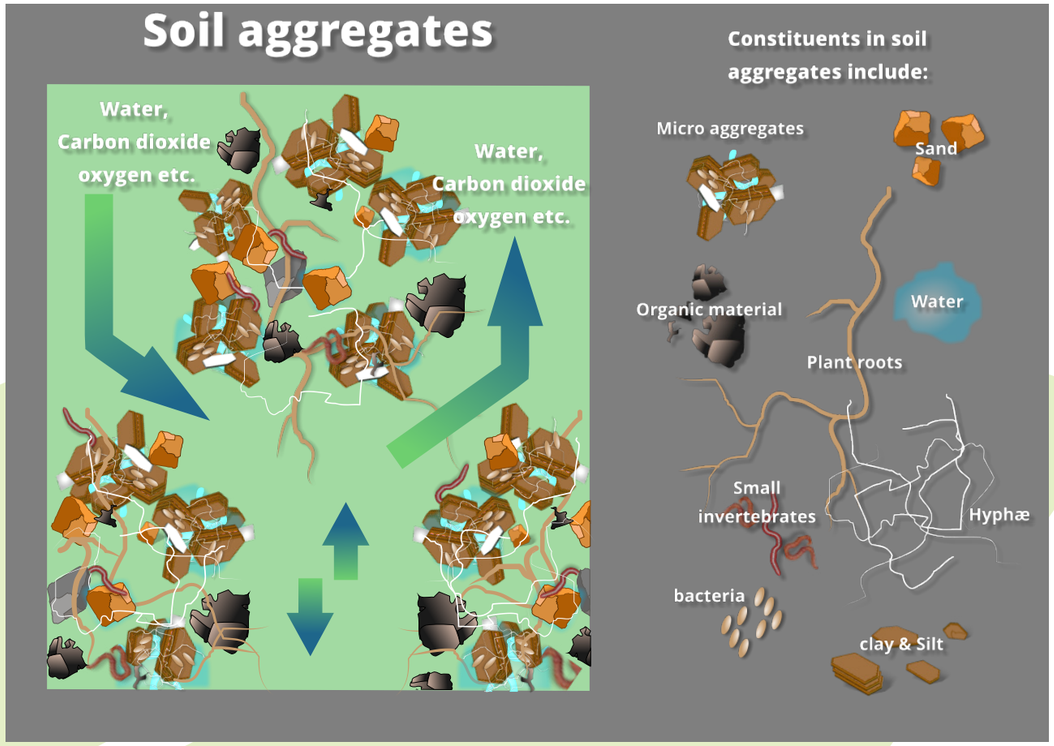
Salicornia vokser i tidevannssonen på østkysten av Jylland, Danmark. **FOTO** *Stephen Valentine.*

Jord og jordbunn, saltinnhold og vekst

Jordstruktur

Jord er levende økosystemer som består av forskjellige materialer med ulik form og størrelse, blant annet uorganisk materiale som stein og mineralpartikler; nedbrutt organisk materiale fra planter, røtter og annet dødt organisk materiale; mikroorganismer, sopp, bakterier, virvelløse dyr og porer med jordluft og jordvann. Jordstrukturen avhenger av opprinnelsen og fordelingen av uorganiske partikler som leire og sand, klimatiske faktorer som fuktighet og temperatur, vegetasjonsdekke og ikke minst tid og landbrukspraksis. Jordstrukturen består altså ideelt sett av forskjellige materialer med ulik form og størrelse som danner aggregater av varierende størrelse. Aggregater har den ideelle kombinasjonen av store og små porer som gir rotsystemet tilgang til vann, luft og næringsstoffer slik at planten kan utvikle seg. De bidrar også til at plantene har godt feste i jorden.

For å komme til en mer detaljert versjon av dette kapittelet skann QR-koden eller klikk her.

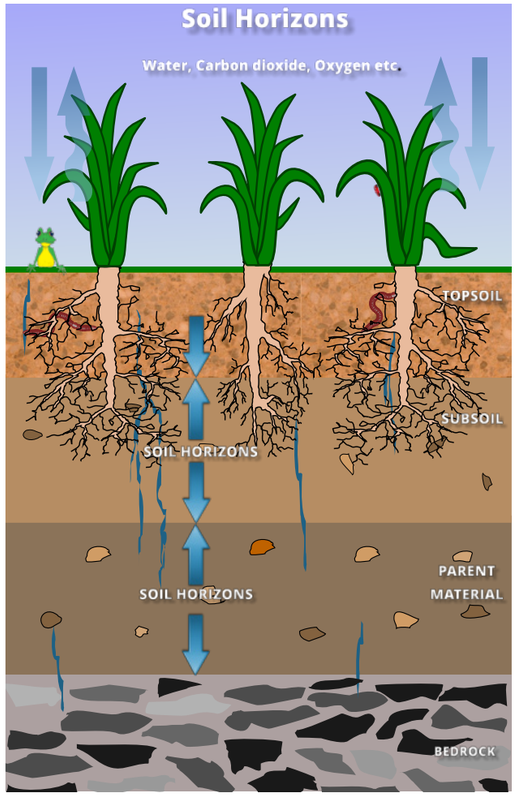


FIGUR 1
Figuren illustrerer hvordan jordkomponenter aggregeres i et velfungerende jordøkosystem hvor ideell sammensetningen av uorganiske mineraler, levende og dødt biologisk materiale letter utveksling av luft og vann.

Jordens evne til å absorbere vann – dens infiltrasjonsevne – er også en viktig egenskap. Infiltrasjonsevnen er viktig for at jorden skal kunne transportere overskuddsvann og oppløste stoffer som næringsstoffer fra det øvre jordlaget og dypere ned i jorden. En god matjord har porer av mange ulike størrelser. I de små sprekkene eller porene lagres vann og oppløste næringsstoffer som så blir tilgjengelig for plantene lenge etter at regnskuren har tatt slutt. De største porene transporterer effektivt overskuddsvann ned til dypereliggende jordlag og til det underliggende grunnvannet. Da unngås vannmetning og utvikling av anoksiske forhold i det øvre jordlaget. Vanninfiltrasjonen er høy i sandjord. Slike jordtyper er tørkesensitive, men de er også mindre utsatt for salinisering ettersom salt som måtte ha hopet seg opp, lett vaskes ut med regnvann. Både leirerik og organisk jord, dvs. jord som inneholder 20–30 % organisk materiale, har lav vanninfiltrasjon. Dermed tar det mye lengre tid før akkumulerte salter transporteres bort fra rotsonen.

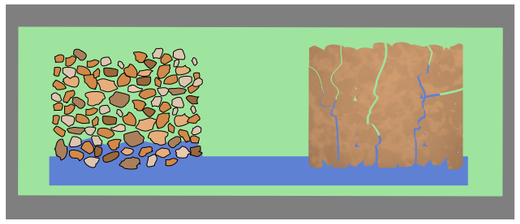
Jordens evne til å løfte vann fra dypere lag, for eksempel fra grunnvannet, bestemmes av jordtype og av kapillarkrefter. Kapillarkreftene er sterkest når porene i jorden har liten diameter.

Sandjord kan vannes med brakkvann hvis vekstene tåler det. Dette er ikke anbefalt for organisk jord eller leirjord.



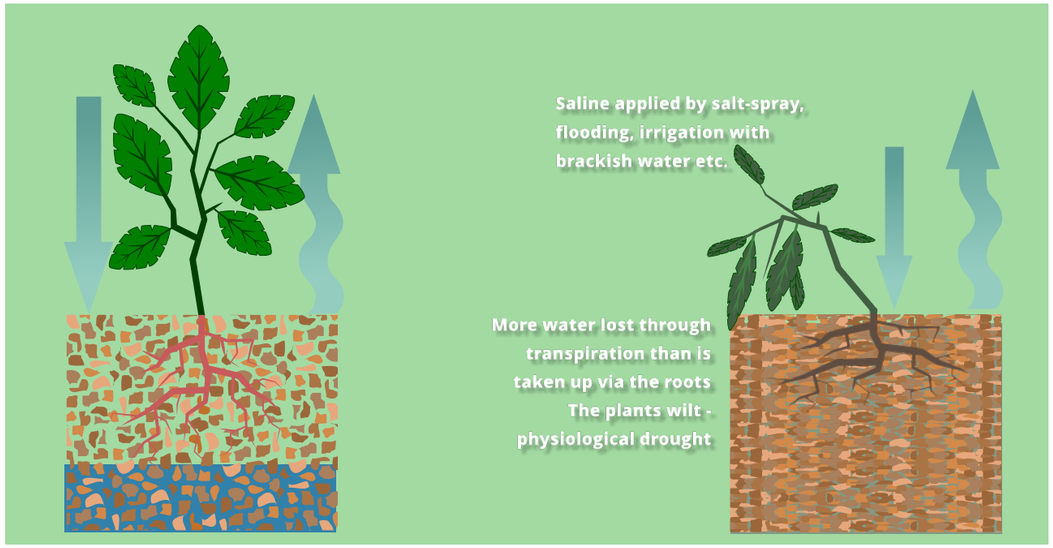
FIGUR 2
Figuren illustrerer hvordan et jordprofil er bygget opp av flere horisonter, som er et resultat av de jordmonndannende prosessene (klima, organismer, opphavsmateriale, topografi, tid og menneskeskapt aktivitet).

Siden kapillarkreftene er sterkere i små enn i store porer, kan saltholdig grunnvann løftes mye høyere i leirerik jord enn i sandjord.



FIGUR 3
Figuren viser hvordan jordens tekstur påvirker kapillarkreftene i en søyle av sandholdig jord (til v.) og leirerik jord (til h.). De fine sprekkene og porene i leirjorden øker kapillariteten.

. Om saltvann skyller inn over land ved oversvømmelse eller løftes opp fra saltholdig grunnvann, kan jordstrukturen ta varig skade og en tidligere godt aggregert jord bli tett, med få porer, hull eller hulrom og liten eller ingen vanninfiltrasjonsevne. Planterøttene får begrenset plass til å spre seg, og det blir vanskeligere for vannet å bevege seg fritt og for planter og organismene som lever i jorden, å få tilgang til næringsstoffer. En skadet jordstruktur øker risikoen for vannmetning, jorderosjon og frigivelse av de kraftige klimagassene lystgass (N_2O) og metan (CH_4).



FIGUR 4
Figuren illustrerer på venstre side, en godt aggregert jord sammensatt med store porer som gir vertikal utvasking av overflødig overflatevann, og mindre porer som holder på plantens tilgjengelig vann i mikroporer og aggregater. Høyre side viser en kollapset leirholdig jord med dårlig og tett struktur. Sistnevnte kan føre til anoksiske forhold (ingen oksygen) med økt risiko for CH_4- og N_2O-utslipp.

Salinitet

Jordforsalting defineres som en uønsket opphopning av vannløselige salter i jorden. Hvor stort saltinnholdet i jorden er, kan variere fra ett jordsjikt[2] til et annet. I Nordsjøregionen kan grunnvannet bli saltpåvirket i områder nær sjøen. Vi finner brakkvann med inntil 1 % saltinnhold i elvemunninger, typisk der en elv renner ut i sjøen i en bukt eller en fjord. En del områder er også eksponert for det åpne hav, som inneholder 3,5 % salt. Jorden i disse områdene er typisk lavtliggende tidevannsflater, ofte uten vern av omliggende diker. Enkelte steder kan tidevanns- eller stormhendelser, forverret av stigende havnivå, gjøre at sjøvann trenger langt inn i landet via elvene. Ved slike hendelser kan dikene brytes ned, og lavtliggende land kan bli oversvømmet og skape kortsiktige eller langsiktige saliniseringseffekter som blir sterkere eller svakere alt etter nedbørsmengder og jordtype.

I tørre områder øker saltinnholdet i jorden når vannet fordamper raskere enn nytt vann tilføres gjennom nedbør (75 % eller mindre av den nedbøren som trengs). Vann som brukes til kunstig vanning (irrigasjon), inneholder en del salter i form av oppløste ioner, og siden saltet ikke fordamper, blir det igjen og akkumuleres i det øverste jordlaget.

I fuktig klima vil forsaltingen av jorden gjennom salting av veier, salt fra sjøsprøyt som føres inn over kysten fra havet (aerosoler), eller ved irrigasjon med brakkvann i de fleste tilfeller være forbigående. Ved vanlig regn vaskes saltet raskt ut av det øvre jordlaget.

Endelig kan bruk av gjødsel føre til midlertidig lokal forsalting.

Salinitetsnivåer i vann:

Ferskvann kan inneholde opptil 0,05% salt

Brakkvann typisk mellom 0,05–3 % salt

Saltvann inneholder 3–5 % salt

Saltlake har 5% - 28% saltinnhold, maks.

EC sier ikke noe hva de oppløste stoffene er. Verdien antyder bare on intensiteten av løste stoffer i prøven. Men, hvis prøven er fra jord som er kjent for å være påvirket av saltvann, er det rimelig å anta en betydelig økning i konsentrasjonen av natrium og klorid.

Måling av saltinnholdet i jord

Prinsippet for å bestemme saltinnholdet i jord er ganske enkelt. Det tar utgangspunkt i at man måler konduktiviteten (den elektriske ledningsevnen) (EC, dS/m) i vannet som er trukket ut av en jordprøve. Parameteren kan da bestemmes direkte i jordvannet ved bruk av en håndholdt elektrode. Resultatene vi får da, viser indirekte mengdene oppløst materiale som er til stede i prøven – Total Dissolved Solids (TDS). Hvordan? Rent vann leder ikke strøm, men så snart andre stoffer er oppløst i vannet, endrer dette seg. Jo mer faste stoffer som er oppløst i vannet, jo mer øker vannets elektriske ledningsevne. Dette kan måles og tallfestes. Konduktivitet kan derfor være en viktig praktisk indikator på jordhelsen.

Metode for prøvetaking

Skann QR-koden eller klikk på bildet for å se videoen.

In this video, you will see how to take soil samples. This is the first step in the process to see if your land is affected by salt and if saline agriculture would be your solution.

2 Jordsjikt: Et jordsjikt er et jordlag som strekker seg parallelt med jordens overflate, og som har fysiske, kjemiske og biologiske egenskaper som skiller seg fra de overliggende og underliggende sjiktene.

Hvordan trekker vi ut jordvannet? Det finnes forskjellige metoder. De er kjent som 1:2-metoden og test med vannmettet jordprøve. Denne siste metoden egner seg nok best for bruk i laboratorier. 1:2-metoden er enklere og kan brukes av bønder og andre som ønsker å teste saltinnholdet i jord.

Vannmettet jord (saturated paste, en.)

I denne videoen vil du se hvordan du måler jordsaltholdighet ved hjelp avmetoden "vannmettet jord" (saturated paste, en).

Det finnes mange billige konduktivitetsmålere i handelen. De er ikke nødvendigvis 100 % nøyaktige, men de er nøyaktige nok til å gi nødvendig informasjon for praktiske formål.

1:2 metoden

I denne videoen vil du se hvordan du måler jordens saltholdighet ved hjelp av "1:2-metoden".

For å bestemme saltinnholdet med 1:2-metoden:

- Ta en jordprøve fra de øverste 20 cm av jorden på det aktuelle stedet.
- Spre prøven utover på et brett og la den tørke ute i solen eller i ovn.pass the dried soil through a sieve
- Sikt jordprøven gjennom en sikt.
- Bland 15 mL av den siktede jorden med 30 mL avionisert vann.
- Mål den elektriske ledningsevnen i oppslemmingen.

Tabell 1: Klassifisering av jordas saltinnhold basert på målt ledningsevne (EC-verdier), målt ved begge metoder

Klassifikasjon/metodikk	Mettet jord	1 : 2
	EC (dS/m)	
Ingen forsaltning	0-2	
Lav forsaltning	2-4	< 1
Moderat forsaltning	4-8	1-2
Høy forsaltning	8-16	2-3
Svært høy forsaltning	>16	>3

Desisiemens per meter (dS/m) eller mikrosiemens per centimeter (µS/cm). For å regne om fra µS/cm til dS/m er det nok å dividere med 1000 ((µS/cm)/1000 = dS/m). (Siemens er SI-målenheten for konduktivitet).

Mange av saltionene[3] er helt avgjørende for sunn plantevekst og et sunt jordøkosystem. Men om konsentrasjonen blir høy, vil både avlingen og tilgjengeligheten av næringsstoffer reduseres. Aktiviteten til mikroorganismene i jorden kan også avta, noe som kan påvirke viktige jordprosesser som respirasjon i organisk jordmateriale og nitrogenomdanning. Etter hvert som saltinnholdet i jorden øker, reduseres plantenes evne til å ta opp vann og næringsstoffer, og det blir vanskeligere for både planter, meitemark og andre virvelløse dyr som lever i jorden, å ta opp vann fra jorden selv om den er våt. Plantene taper mer vann gjennom transpirasjon enn det som tas opp gjennom røttene. Det er også derfor planter begynner å henge og utvikler seg dårlig i saltholdig jord – såkalt fysiologisk tørke. En del saltioner, for eksempel klor- og borioner, kan også være direkte giftige for plantene.

3 Et ion er en partikkel, et atom eller et molekyl med en elektrisk ladning som vil trekke til seg eller støte fra seg andre forbindelser.

Tabell 2: Tabellen viser et sammendrag av mulighetene for vanning med saltholdig vann i sandig og leirholdig jord

Dominerende jordart	Saltholdig jord	Vanningsvann	
		Fersk	Brakk
Sandig	Ja	Gode muligheter	Gode muligheter
	Nei	Konvensjonelt landbruk	Gode muligheter
Leirholdig	Ja	Problematisk	Ikke anbefalt
	Nei	Konvensjonelt landbruk	Ikke anbefalt

Sandy soils can be irrigated with brackish water if the crop will tolerate it. This is not recommended for organic or clay soils.

FOTO *Salt Farm Foundation*

Atlanterhavet ved kysten av Jægen, Norge.
FOTO *Åsgeir R. Almås, NMBU.*

Hvilke planter tåler saltpåvirket jord, og hvordan skal de dyrkes?

For at dyrking i saltpåvirket jord skal lykkes, trengs avlinger og planter som kan tåle salt, enten saltet kommer fra brakt grunnvann, brakt irrigasjonsvann eller saltsprøyt fra sjø i nærheten. De fleste plantesorter som brukes i produksjonssystemer i dag, har ikke blitt avlet frem for å tåle økt salinitet. Når de utsettes for vann med relativt stort saltinnhold, kan de bli stresset, og avlingen vil bli redusert. Er det mulig å finne frem til eksisterende plantesorter som er i stand til å tåle saltholdige forhold? Eller bør vi bruke planter som forekommer naturlig i saltholdige forhold og trives der, for eksempel halofytter?

SalFar-prosjektet har bygget opp erfaring med å dyrke både ulike matplanter og ulike sorter. En blanding av halofytter og glykofytter[4] har blitt brukt. Blant halofyttene finner vi planter som foretrekker saltholdige forhold. Bare 2 % av alle Jordens planter er salttolerante halofytter.

De fleste plantene som brukes til matproduksjon – glykofytter – er generelt, men ikke bare, saltfølsomme. Men gjennom tusenvis av feltforsøk har bøndene og forskerne i SalFar-prosjektet kommet frem til planter (glykofytter) som kan egne seg i en strategi for dyrking i saltpåvirket jord. Et viktig skritt på veien mot å styrke matsikkerheten er å tilrettelegge for dyrking i saltpåvirket jord, ikke bare av halofytter.

4 Glykofytter er planter som normalt ikke er salttolerante og som lett tar skade av et høyt saltinnhold i jorden.

Informasjonen i det nedenstående har belegg i mange forskjellige tester og forsøk som er utført på forskjellige steder og til forskjellige tidspunkt. Ikke alle har fulgt strenge vitenskapelige protokoller eller har blitt evaluert ved bruk av statistiske analyser for å underbygge eventuelle konklusjoner. Det trengs avlingsdata fra mange år på samme sted under identiske forsøksforhold for at resultatene skal kunne anses som pålitelige.

Testresultater - Glykofytter

Poteter

Poteter (*Solanum tuberosum*) er kjent i hele verden som en viktig matplante. I SalFar-prosjektet har ulike potetsorter blitt testet på forskjellige steder.

De fleste forsøkene har funnet sted på den nederlandske øya Texel. Det ble hovedsakelig brukt kommersielt dyrkede sorter. Mange er godt kjent både nasjonalt og internasjonalt, for eksempel Maris Piper i Storbritannia, Hassel i Norge og Red Scarlett i Nederland. For øvrig var utvalget basert på sorter som hadde potensial til å være salttolerante, som den som ble brukt i casestudien på Texel.

Kontroll med vekstvilkårene i saltholdig jord

Saltkonsentrasjonene som ble brukt, og måten saltvannet ble tilført på, varierte fra ett forsøksfelt til et annet. På forsøksfeltene i Danmark og Norge ble det brukt ulike typer overvanningsmetoder. I Storbritannia og Nederland (Texel) ble det brukt dryppvanning. På den nederlandske øya Terschelling ble den tunge havleiren holdt fuktig ved dryppvanning med brakkvann.

Overvanning med en saltløsning ga høyere maksimal saltkonsentrasjon (opptil 25 dS/m). Der dryppvanning ble brukt, var den høyeste påførte saltkonsentrasjonen lavere. Jordtypene varierte, fra svært tung havleire via siltig lettleire til lett sandjord. Til tross for disse forskjellene viser resultatene at det er mange potetsorter som kan vurderes for dyrking i saltpåvirket jord.
Feltforsøk i Storbritannia har vist at vanning med brakkvann med et saltinnhold på 6 dS/m ikke hadde noen større observerbar effekt på avlingen. I Norge ble poteter vannet ved dryppvanning med sterkt brakkvann (saltinnhold 25 dS/m) uten at avlingen ble vesentlig påvirket. Overvanning der vanningsvannet hadde et saltinnhold på 18,5 dS/m, viste fortsatt et godt potensial. Forsøk med dryppvanning på sandjord viste at mange sorter ga god avling selv når de var eksponert for 4–5 dS/m eller mer over lang tid. Poteter dyrket i havleire måtte tåle et tøffere miljø, men gitt omstendighetene er det håp om bærekraftige avlinger også under slike forhold. Særlig når produktene skal leveres til lokale markeder.

Potetforsøk, Texel. **FOTO** *Salt Farm Foundation*

Salpåvirket potetåker. **FOTO** *Stephen Valentine*

Skann QR-koden eller klikk på bildet for å se videoen.

Vanning av poteter

Videoen er fra et forsøk i Norge hvor en potetåker med "Hassel" ble vannet opp til to ganger med brakvann (25 ds/m). Avlingsnedgangen var liten.

Feltforsøk i regi av "innovative bønder", i Fens, UK.

Denne videoen viser hvordan en gruppe potetprodusenter i Sør-Lincolnshire (UK) i 2019 satt opp et vanningsforsøk med ulik saltholdighet i vannet, påført ved enten drypp- eller overvanning. Videoen viser også resultatene fra forsøket.

Tabell 3: Potetvarianter dyrket ved ulike saltvanns- og driftsbetingelser på forskjellige jordarter

Sted	Søndre Lincolnshire, UK	Jæren, Norway	Sejerø, Denmark	Terschelling, Nederland	Texel, Nederland
Vekstperiode	april til september	mars/april til september	mai-juni til oktober	april til september/oktober	4 måneder kv2- kv3
Jordbehandling	Konvensjonelt såbedd, dryppvanning installert	Pløying og mekanisk steinsamling, potet satt i rader	Pløying og harving	Konvensjonelt såbedd,	Såbedd,
Jordart	Siltig lettleire	Sandjord	Humusholdig sandjord	Leirholdig	Sandjord
Gjødslingspraksis	Normal NPK	Husdyrgjødsel tilsatt N og S	Husdyrgjødsel	Kompost	Grønngjødsling
Vekstskifte	Potet-hvete-erter-sukkerbeter	Gress i 4-års vekstskifte med poteter (3+1)	Ja	Ja. 1:3	Ja
Saltkonsentrasjon	Ca 1.5 dS/m, 3.1 dS/m, 6.25 dS/m (fortynnet vann fra diker)	Ferskvann (kontroll), ellers.25 dS/m enten 4 eller 7 uker etter setting	0 til ca 18.7 dS/m	Mellom 4.2-10.2 dS/m avhengig av visningskilde	0-12 dS/m
Vanningspraksis	Dryppvanning for alle behandlinger. 950 ppm overvanning ble også gjennomført til sammenligning	Traktorsprøyte, 1000 L tank, vanningsbom med dyser (felt lå ellers åpent for normalnedbør)	Overvanning	Dryppvanning.	Dryppvanning
Målte variabler	Vekt av potetknoller og ris, innslag av skurv, utbyttbart Na (%) jordpakking	Ingen jordparametere. Tørrvekt potet.	Ledningsevne	Ulike jordanalyser	Ulike jordanalyser
Observasjoner	Behandlingene hadde ingen signifikante effekter på potetavling	Behandlingene hadde ingen signifikante effekter på potetavling	«Metro» tålte behandlingen godt mens, «Bintje» var mer sensitiv	Regn og tørke påvirket saltinnholdet i vanningsvannet.	De fleste vekstene oppnådde 90% avling ved 4-5 dS/m, mens andre tålte opp til 7 dS/m.

Beter

Beter (*Beta vulgaris*) er kommersielt betydningsfulle matplanter som inneholder viktige næringsstoffer. De anses å ha potensial til å tåle høy salinitet.
Sukkerbeter (*Beta vulgaris spp. vulgaris convar. vulgaris var. Altissima*) er viktige for produksjonen av sukker. Sukkerbeter har svært høyt energiinnhold.
Rødbeter (*Beta vulgaris spp. vulgaris Conditiva group*) inneholder viktige næringsstoffer som vitamin B9 (folat), vitamin C, mangan og kalium og har dessuten høyt fiberinnhold. Denne planten skal ha mange helsefordeler.

I feltforsøk på Texel ble to (ikke kommersielt tilgjengelige) sorter sukkerbeter prøvd ut, den ene klassifisert som «Standard», den andre som «Tolerant». Frøene ble kjøpt inn fra et kommersielt frøselskap. Det ble gjort forsøk med sukkerbeter fra ulike genotyper for å identifisere gener og genkombinasjoner som kanskje kan komme til nytte ved dyrking i saltholdig jord.
De to rødbetene som ble valgt ut, har potensial til å bli svært salttolerante. Havsalat (sjøsalat, Ulva lactica) ble brukt tørket som gjødsel for å se om den kunne bidra til at rødbetesorten Egyptische platronde kunne få bedre vekst i saltholdig jord.

Alle betene ble dyrket i sandjord og tilført ulike saltkonsentrasjoner. Saltløsningene ble tilført ved dryppvanning.
Det ble anslått at en av sukkerbetesortene fortsatt kunne gi 90 % avling med 12–14 dS/m. Det var ingen større forskjeller i toleranse mellom de to genotypene. Det ble påvist en beskjeden forskjell i sukkerinnhold, som varierte mellom 15 og 21 %.
For rødbeter fikk man 90 % avling med saltnivåer på 11–14 dS/m.

Disse dataene er veldig oppmuntrende. Beter synes å være svært sterke kandidater for dyrking i saltpåvirket jord. Det har blitt antydet at sukkerbeter bør betraktes som en ekte halofytt ettersom de synes å trives godt i saltpåvirket jord.
At rødbetene ble gjødslet med tang og tare, synes ikke å ha hatt noen signifikant betydning i dette forsøket. Dette kan skyldes hyppig dryppvanning som medførte kraftig utvasking av næringsstoffer fra tangen og taren som var ment å stimulere veksten hos rødbetene. Det trengs flere forsøk for å utforske virkningene av tang og tare som gjødsel for å fremme veksten hos rødbeter.

Tabell 4: Sukkerbeter og rødbeter dyrket ved ulike saltvanns- og driftsbetingelser på forskjellige jordarter

Vekster/sorter	Sukkerbeter; en bestand, tolerant	Rødbeter; «Egyptische platronde», Gioccia
Sted	Texel, Nederland	
Vekstperiode	Mai til oktober	Mai til august
Jordarbeiding	Ja	
Jordart	Sandig	
Dekkvekst	Nei	Tang (Egyptische platronde)
Gjødslingspraksis	20 t/ha kompost, 12 t/ha husdyrgjødsel and 1 t/ha Orgevit og Monterra malt	
Saltvannsbehandling	0.6, 4, 8, 12, 16, 20 and 32 dS/m	
Vanningspraksis	Vanning fra tidlig juni til høsting	
Målte variabler	Salinitetsmålinger i porevann og jordprøver	
Observasjoner	90% avling ved 12-14 dS/m, estimert å gi 90 ton/ha, sukkerinnhold på 15-21%.	90% avling ved 11-14 dS/m.

Kålslekten (Brassica)

Til kålslekten regnes brokkoli, rosenkål, hodekål, blomkål, grønnkål og knutekål. De inneholder antioksidanter, fiber, mineraler og vitaminer og er et nyttig bidrag til et sunt kosthold.

Rosenkål (Brassica oleracea var. gemmifera) Denne nytteveksten ble prøvd ut på sandig mellomleire på en forskningsgård i Storbritannia. Feltet ble vannet med spreder med en saltløsning på opptil 12 dS/m. Total biomasse i avlingen ble målt, og selv vanningsvannet med det høyeste saltinnholdet ga ingen negative virkninger av betydning. Saltinnholdet i jorden økte ikke. Selv etter vinterens regn var saltnivåene på det samme som før det brakke vanningsvannet ble påført.

Blomkål (Brassica oleracea var. botrytis), hodekål (Brassica oleracea var. capitate) og knutekål (Brassica oleracea var. Gongylodes) ble plantet i sandjord på Texel. Vanningssystemet var dryppvanning. Resultatene viser 90 % avling med 3,3 dS/m for blomkål, 4,5 dS/m for knutekål og 6,5 dS/m for hodekål. Dette viser at vekster i kålfamilien egner seg godt for dyrking i saltpåvirket jord.

Gulrøtter

Gulrøtter (*Daucus carota*) er også en velkjent grønnsak som dyrkes i det tempererte klimaet i Nordsjøregionen. Gulrøtter inneholder betakaroten, som er det fargestoffet som gir gulrøttene den oransje fargen, og inneholder også nyttige ting som fiber, antioksidanter, vitamin D og vitamin K1.

Fire forskjellige gulrotsorter ble prøvd ut på Texel. Jorden var en sandjord, og et dryppvanningssystem ble brukt for å holde de ulike saltkonsentrasjonene i jorden konstant, fra 0,6 dS/m til 32 dS/m. Etter spiring fikk plantene vokse i ca. fire uker før vanningsvannet ble tilsatt salt i juni. De fire sortene fikk alle redusert avlingen med 10 % når salinitetsnivået i jorden var på minst 4,4 dS/m. Den beste sorten (Danvers) tålte 7,2 dS/m før avlingen falt til 90 %. Den nest beste sorten (Nantes) fikk 10 % fall i avlingen ved 6,5 dS/m. Dette tyder på at gulrøtter seriøst bør vurderes som kandidater for dyrking i saltpåvirket jord. Også andre sorter bør prøves ut for å se hvor salttolerante de er.

Løk

Løk (*Allium cepa*) inneholder mye antioksidanter og svovelforbindelser som er viktige for helsen. Løk dyrkes i hele verden, også i Europa. I Storbritannia ble løk brukt i feltforsøk på sandig mellomleire (tidligere beitemark) og vannet med spreder. Vanningsvannet var fortynnet sjøvann med et saltinnhold på henholdsvis 4, 8 og 12 dS/m. Ferskvann ble brukt som kontroll.
Det ble ikke påvist noen signifikant innvirkning på løkbiomassen av vanningen med brakkvann. Dette tyder på at det er mulig å erstatte ferskvann med brakkvann for å opprettholde veksten i løken i perioder med tørke.

Tabell 5. Forskellige kålvekster dyrket ved ulike saltvanns- og driftsbetingelser på sandjord

Vekster/sorter	Brokkoli	Blomkål (Herfstreuzen)	Hvitkål (Langedijker Bewaar)	Kålrabi (Blue Dehli)
Sted	Forskningsgård ved University of Lincoln. UK	Texel, Nederland	Texel, Nederland	Texel, Nederland
Vekstperiode	Mai til september	Mail til august	Mail til september	Mai til august
Jordbearbeiding	Felt etablert i tidligere beiter	ja		
Jordart	Sandig lettleire	Sandig jord		
Gjødslingspraksis	NPK (16:16:16)	20 t/ha kompost, 12 t/ha husdyrgjødsel and 1 t/ha Orgevit og Monterra malt		
Saltvannsbehandling	Ferskvann, 4, 8 og 12 dS/m	0.6, 4, 8, 12, 16, 20 og 32 dS/m		
Vanningspraksis	Vanningskanon	Saltholdig vann fra juni fram til høsting		
Målte variabler	Biomasse ved høsting, saltinnhold i jord	Salinitetsmålinger i porevann og jordprøver		
Observasjoner	Ingen signifikant effekt av saltvanning. Salinitet i jord normalisert i løpet av påfølgende vinter	90% avling ved 3.3 ds/m	90% avling ved 6.5 ds/m	90% avling ved 4.5 ds/m

Tabell 6: Forskellige gulrotsorter dyrket ved ulike saltvanns- og driftsbetingelser på sandjord

Vekster/sorter	Danvers	Nantes	St Valery	Napoli
Sted	Texel, Nederland			
Vekstperiode	Mail til september			
Jordbearbeiding	Ja			
Jordart	Sandig jord			
Gjødslingspraksis	20 t/ha kompost, 12 t/ha husdyrgjødsel and 1 t/ha Orgevit og Monterra malt			
Saltvannsbehandling	0.6, 4, 8, 12, 16, 20 og 32 dS/m			
Vanningspraksis	Saltholdig vann fra juni fram til høsting			
Målte variabler	Salinitetsmålinger i porevann og jordprøver			
Observasjoner	90% avling ved 7.2 dS/m	90% avling ved 6.4 dS/m	90% avling ved 4.5 dS/m	90% avling ved 4.4 dS/m

Hvete fra et felforsøk på Texel. **FOTO** *Henrik Aronsson,* Göteborgs universitet

Hvete

Hvete (*Triticum aestivum*) er en av de viktigste matplantene i verden og en viktig energikilde. Hvete står for om lag 20 % av verdens matproduksjon. Flere bestanddeler i hvetekornet har høy næringsverdi, for eksempel karbohydrater og protein, i tillegg til vitamin B, fiber og fytokjemikalier.

Forsøket ble gjennomført på Texel (med sandjord, saltkonsentrasjoner fra 0,6 til 32 dS/m, dryppvanning med saltholdig vann ca. fire uker etter såing) med en moderat salttolerant hvetesort fra Bangladesh, BARI Gom-25, som ble dyrket sammen med flere andre sorter fra samme hovedgenotype. Det ble observert at en del av disse genotypene som opprinnelig var utviklet for forholdene i Bangladesh, ga større avling i den mer tempererte klimasonen i Nord-Europa enn kontrollfeltet med BARI Gom-25. Dette tyder på at det er gode muligheter for å øke produksjonen av hvete i saltpåvirket jord. Imidlertid må det forskes mer på dagens europeiske hvetesorter for å fastslå nærmere om de genotypene som er identifisert som lovende, er mer salttolerante enn de andre sortene vi har i Europa i dag.

Beitemark og gressorter

Europas innmark omfatter store beitemarkområder. Beitemarker er en veldig viktig fôrressurs for husdyr.
I Norge har det blitt utført feltforsøk for å få inn data om de ulike gressortenes evne til å bevare sine egenskaper – den hurtige veksten og den store avlingen – under forhold som gir saltstress. Tre flerårige gressorter ble testet: timotei (Phleum pratense), raigress (Lolium) og engsvingel (Festuca pratensis).

Feltforsøkene ble gjort i sandjord med balansert gjødsling og overvanning med brakkvann. Kontrollfeltene med de ulike gressortene ble vannet tre ganger med ferskvann i forsøksperioden. Et annet forsøksfelt ble vannet én gang med brakkvann med et saltinnhold på 25 dS/m og to ganger med ferskvann. Et tredje forsøksfelt med gress ble vannet med brakkvann (25 dS/m) tre ganger i forsøksperioden. Protokollen som ble brukt, var ment å etterligne hendelser med oversvømmelse fra havet inntil tre ganger i året. Vanningsmengden tilsvarte 30 mm nedbør for å sikre at vannet nådde ned til rotdybde. Dataene som kom inn, tilsier at gressets vekst og biomasse fortsatt, til tross for denne saltbehandlingen, kunne anses som akseptabel for beiteformål og produksjon av høy.

Vanning av poteter. **FOTO** *Iain Gould*

Tabell 7: Forskellige gressarter dyrket ved ulike saltvannsbetingelser i et karforsøk med sandjord

Vekster/sorter	Timotei (60% Grinstad)	Raigras (10% Calibra & 10% Figgio)	Engsvingel (20% Minto)
Sted	Jæren, Norway		
Vekstperiode	Mars/april til september. Permanent grasdekt gjennom hele perioden		
Jordbearbeiding	Pakking på enkeltruter etter høsting.		
Tilleggsvanning	Ingen. Normalnedbør.		
Jordart	Sandig jord		
Kalking	Ikke i løpet av forsøksperioden. Normal kalking ved behov.		
Gjødslingspraksis	Balansert gjødsling: Husdyrgjødsel + N og S tidlig vår og mellom hver slått		
Vekstskifte	Gress i vekstskifte med potet. 3 gras + 1 potet		
Vanningspraksis	3 behandlinger: 1, 3 x 0 dS/m; 2, 1 x 25 ds + 2 x 0 ds/m; 3, 3 x 25 dS/m. Tilsvarende 30 mm hver behandling		
	Traktorsprøyte, 1000 L tank, bom påmontert dyser (+ normalnedbør)		
Målte variabler	Jordtetthet, vannholdingskapasitet, luftfylte porer. EC, pH, Tot C og Tot N i jord, Kationbyttekapasitet. H_2O-ekstraksjon av basekationer og P (porevann), ammoniumlaktat ekstraksjon av basekationer og P		
Observasjoner	Akseptabel avling, liten til ingen effekt av vanning med brakkvann		

Halofytter

Halofytter er en gruppe planter som gir god vekst i saltholdige omgivelser. Ved Ökowerk Emden i Tyskland ble det gjort forsøk med forskjellige halofytter i drivhus, plasttunneler og såbed. De som ga best observerbart utbytte med hensyn til avling i disse forsøkene, var salturt (*Salicornia Europeae*), østersurt (Mertensia maritima), en plante i krystallbladslekten (*Mesembryanthemum cordifolium*) og vanlig Ice Plant (*Carpobrotus rossii*), en plante i stråleblomslekten.

Jord ble hentet lokalt (leire) og lagt med et minst 10 cm tykt lag sand for de fleste plantene. For salturt ble det i tillegg brukt elveslam. Salt ble tilført avlingen ved daglig overvanning. Vanningsvannet hadde et saltinnhold på ca. 15 dS/m. Selv med høyt saltinnhold i vannet utviklet de fire halofyttene god biomasse og god vekst.

I tillegg ble flere andre halofytter testet med tanke ikke bare på biomasse, men også smak. Halofytter er ikke bare salttolerante – de er saltelskende planter som ikke vil kunne overleve i ferskvann. Deres naturlige vekstområde er i Vadehavet i Nordsjøregionen, samt i lagunene i Middelhavet og mange andre steder i verden med saltholdige forhold. Mange av dem har potensial til å tilføre merverdi til produksjonen og bearbeidingen av matvekster. De har mange forskjellige egenskaper med hensyn til aroma og smak, og inneholder også polyfenoler, som er kjent for å bidra til et sunt kosthold (såkalt supermat). Forholdene ligger ikke alltid til rette for å dyrke store avlinger. Disse parsellene kan likevel ha betydning ved at de kan utnyttes for å dyrke matplanter for det lokale markedet og restauranter som for eksempel har en egen profil og bruker lokalproduserte råvarer.

Crambe maritima (brassika,havkål). **FOTO** *Ökowerk Emden*

På den nederlandske øya Terschelling dyrkes ulike matplanter på en parsell ut mot Vadehavet, rett bak diket. Eksempler på vekster som det er gjort forsøk med her, er en plante i rispslekten (Limonium), strandstjerne (*Tripolium pannonicum*), en plante i stråleblomslekten kalt Ice Plant (*Carpobrotus rossii*), sanktpeterskjerm (Crithmum maritimum) og vanlig salturt (*Salicornia europea*).

Tabell 8: Ulike halofytter vannet med 10g salt/liter, dyrket på havslam.

Vekster/sorter	Grosswort *(Salicornia Europeae, bade ett-og flerårige)*	Oyster plant *(Mertensia maritima)*	Heart-leaf *(Mesembryanthemum cordifolium)*	Karkalla *(Carpobrotus rossii)*
Sted	Ökowerken, Emden, Tyskland			
Vekstperiode	Planter dyrkes i et drivhus. De fleste planter vokser i hvert fall fra april/mai til september			
Jordbearbeiding	Jord til forsøk med Salicornia-arter inneholder elveslam som byttes ut annethvert år. Fullstendig jordskifte etter 4 år.			
Jordart	Pottene omrokeres hvert år			
Gjødslingspraksis	Vanningsvann inneholder ca. 10 g salt per liter vann (1% salt), tilsvarer ca 15 d / m. Planter behandles med salt en gang i uken. Jordsalen er ikke bestemt.			
Saltvannsbehandling	System for daglig overvanning i perioden.			
Målte variabler	Smak, biomasse, plantens uteseende og frøproduksjon.			
Observasjoner	Tilfredsstillende biomasseproduksjon for samtlige testede varianter			

Disse artene ble dyrket i havleire, en ganske tung og kompakt jord. Havleire er rik på salt, og ved å tilsette vann ved behov var det mulig å opprettholde en jordstruktur som kunne brukes til dyrking. Saltinnholdet i jorden ble observert og varierte mellom 4,2 og 10,2 dS/m avhengig av vannkilde som ble brukt og værforholdene på det tidspunktet målingen ble utført (om det hadde regnet eller var tørt før målingen). Resultatene gir et godt bilde av vanlige jordforhold i havleiren på slike steder.

Alle plantene i forsøket overlevde under disse vekstforholdene og ga en produksjon som kunne markedsføres lokalt, om enn i små kvanta. Resultatene viste dessuten at salttolerante vekster kan dyrkes på steder som det ellers ikke er lett å dyrke opp. Disse parsellene viser publikum at også saltpåvirket jord kan være produktiv. Endelig kan den tilsynelatende smaksendringen i en del vekster bety økt verdi på markedet.

Frøene som er brukt i forsøkene denne rapporten omhandler, kom fra ulike kilder, som frøselskaper, andre plantedyrkere/kolleger, egne ressurser, bønder, landbrukssamvirker, forskere og andre kontakter. Generelt er det ikke noe problem å finne frø av salttolerante og motstandsdyktige matplanter når du først har bestemt hvilken art eller sort du vil dyrke. Utfordringen er å finne ut hva som kan dyrkes på et bestemt sted med den jordtypen som finnes der! For eksempel har jorden på øyene i Vadehavet, som Terschelling, en annen struktur enn jorden på de fleste andre stedene som beskrives i denne rapporten. Erfaringen viser imidlertid at det finnes mange ulike planter som lett kan vurderes som kandidater for dyrking i saltpåvirket jord, enten saltet i jorden skyldes inntrenging av saltvann, sjøsprøyt/aerosoler fra havet, oversvømmelse eller vanning med brakkvann en varm, tørr sommer.

Salttolerante planter har ulike mekanismer for å overleve under disse vekstforholdene. En del av dem akkumulerer ikke salt; andre har tilpasset seg slik at skadene på cellene er redusert. Det er fortsatt mange ukjente faktorer, og mange spørsmål står fortsatt ubesvart. For eksempel at vekstforholdene i saltpåvirkede områder ikke alltid er optimale for storskalaproduksjon. Men i en situasjon der det er mangel på ferskvann, eller man skal ta i bruk forringet matjord, kan dyrking av en av de ovennevnte plantene vurderes, enten det nå er glykofytter eller halofytter, og da særlig der det er interesse i lokalsamfunnet og det finnes bønder og gründere som har lyst til å prøve noe nytt.

Når Salfar-prosjektet er over, vil det fortsatt pågå feltforsøk på forskjellige steder og under forskjellige forhold, og kunnskapsplattformen som ble utviklet under dette prosjektet, vil bli jevnlig oppdatert slik at alle kan få del i de siste resultatene.
www.northsearegion.eu/salfar/online-resource-centre/

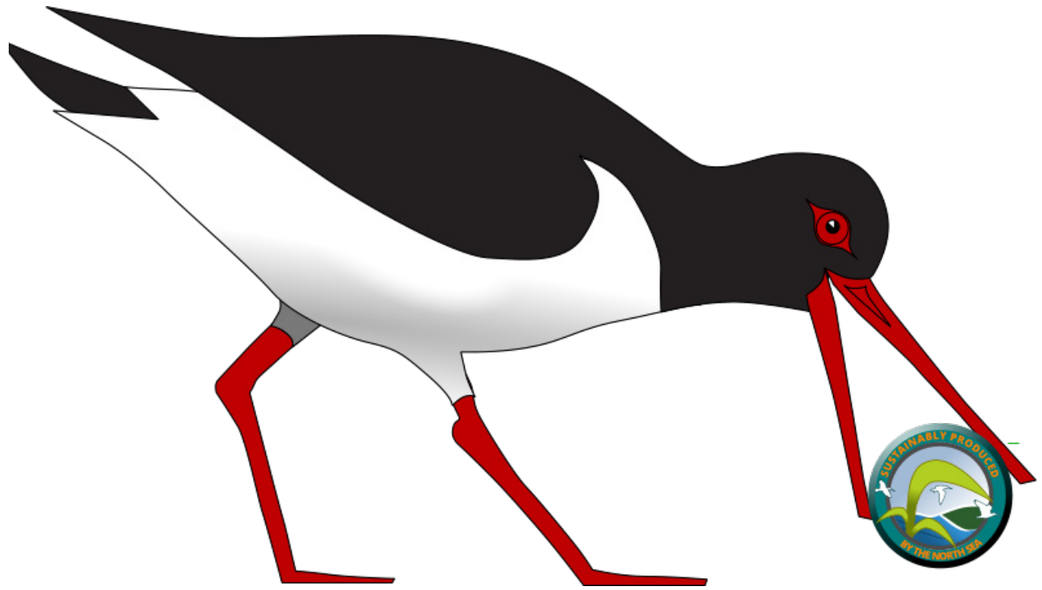
Halofytter er salttolerante planter som trenger salt for å trives. De er kan være berikelse for kostholdet ditt.

Salicornia dyrket i veksthus.
FOTO *Wim Van Isacker, Vlaamse Landmaatschappij.*

Tabell 9: Halofytter dyrket under saltholdige forhold. Vannet er påført ved å spraye med en 15 dS/m løsning

Botanisk navn	Navn	Ettårig, Flerårig, (hardførhet)	Salt toleranse	Anvendelser og test	Merknader
Salicornia europaea	Salturt	E	Høy	Grønnsaker, salat, rå eller kokt, pesto, syltetøy, sprit	Saltbehandling nødvendig for den karakteristiske smaken
Mesembryanthemum cordifolium	Ingen kjente norske navn.	F (N)	Høy	Salat, rå, blader og blomster	Saltbehandling nødvendig for den karakteristiske smaken
Carpobrotus rossii	Ingen kjente norske navn.	F (N)	Høy	Salat, fersk eller tørket	Rik på antioksidanter
Limbarda crithmoides	Ingen kjente norske navn.	F (?)	Høy	Salat, rå, tilberedt som bladgrønnsak, sprit	Sjøfennikelaktig smak
Crithmum maritimum	Ingen kjente norske navn. Skjermplantefamilien Direkte fra engelsk: Sjøfennikel	F (J)	Medium	Urter, rå og tilberedt mat, sprit	Rik på vitaminer og omega-3 fettsyrer
Arthro-cnemum glaucum	Ingen kjente norske navn. Flerårig salicornia	F (J)	Høy	Ligner på Salicornia europaea	Smaken blir treaktig om høsten
Mesembrya-nthemum crystallinum	Ingen kjente norske navn. I utlandet kjent som ”Iceplant”	E	Høy	Salat, rå eller kokt	Frisk og salt
Lepidium latifolium	Ingen kjente norske navn. I utlandet kjent som ”Pepperweed”	F (J)	Medium	Salat, mindre bitter etter koking	Bitter og skarp smak som karse
Crambe maritima	Strandkål	F (J)	Høy	Grønnsak, kokt	Forberes som asparges
Mertensia maritima	Ingen kjente norske navn. I utlandet kjent som ”Oyster plant”	F (J)	Medium	Salat, rå	Smaker som krabbechips
Cochlearia officinalis	Skjørbuksurt	E	Høy	Salat og såpe	Bitter, fin lukt, høyt vitamin C
Cochleria danica	Ingen kjente norske navn. I danmark kjent som ”Dansk skjørbukurt”	F (J)	Høy	Se ovenfor	Se ovenfor
Cochlearia glastifolia	Ingen kjente norske navn.	F (J)	Høy	Se ovenfor	Se ovenfor
Salsola soda	Ingen kjente norske navn. En form for motsatt-bladet salturt	E	Høy	Rå eller kokt	Smaken minner om spinat
Plantago coronopus	Ingen kjente norske navn.	F (J)	Medium	Salat, rå eller kokt	Rik på kalsium og vitaminer
Portulaca oleracea subsp. sativa	Ingen kjente norske navn. En sukkulent urt	E	Medium	Urter, salat	Ligner på persille eller selleri. Høyt innhold av vitamin C
Foeniculum vulgare	Fennikel	F (J)	Medium	Urter, rå og kokt	Løk, frø og blomster er spiselige
Atriplex halimus	Ingen kjente norske navn. I utlandet kjent som ”saltbush”	F (?)	Medium	Salat eller grønnsak, rå eller kokt	Fôrplante i tørre områder
Triglochin maritim	Strandkryp	E eller F (J)	Høy	"Röhrkohl" er en	Matlaging fjerner

Saltvannsforsøk i Lincolnshire, UK. ***FOTO*** *Iain Gould, University of Lincoln*



SalFar's merkevarelogo.
ILLUSTRASJON *Stephen Valentine.*

Markedsføring av saltplanter

Å presentere nyheter – matplanter dyrket i saltpåvirket jord og matprodukter fremstilt av slike saltplanter – på markedet og for folk i Nordsjøregionen åpner spennende muligheter. Fordelene er mange, men det er også noen interessante utfordringer: Markedets bevissthet om planter og produkter fremstilt av planter dyrket i et saltpåvirket miljø, er liten eller totalt fraværende. Vi blir i stadig større grad klar over at vanskene og problemene klimaendringene medfører, bare blir verre. Men samtidig utgjør dette en gyllen anledning til å påvirke folks oppfatninger om hva saltpåvirket jord kan brukes til. På mange måter har vi fått blanke ark, noe vi sjelden får.

I dette kapittelet kaster vi frem noen tanker og viser hvilke ressurser som finnes for å reflektere rundt hvordan vi kan utvikle og fininnstille markedsføringen av disse produktene, hvordan vi kan kapitalisere på muligheter og hvordan vi kan redusere problemer vi støter på.

Hva er det folk kjøper?

Folk kjøper ikke produkter. De kjøper de egenskapene og fordelene produktet gir dem. Dette kan skje bevisst eller ubevisst. Av egenskapene og fordelene ved matplanter som er dyrket i saltpåvirket jord, kan vi nevne:

- Brakke arealer blir tatt i bruk og holdt i produksjon
- Effektiv utnyttelse av vannressurser
- Bedre matvaresikkerhet for våre barn og barnebarn
- Det bidrar til å opprettholde sysselsettingen og skape nye arbeidsplasser i landbruket og i rurale områder
- Styrking av egne verdier.

Dette er «gode ting» folk kan identifisere seg med og stå for.

Hvordan skal vi fortelle det, selge det, og til hvem?

Alle liker en god historie. Evnen til å fortelle en god historie er en viktig – men ofte oversett – ferdighet hos bedriftseiere. Når det gjelder dyrking av saltplanter, har produktene i seg selv en god historie å fortelle. Historien vil vinne gjenklang hos mange, og den er lett å svelge. Den gjør nemlig noe med våre bekymringer knyttet til klimaendringer, matsvinn og vannmangel og tilbyr en løsning på disse problemene. Når produktene er smakfulle og av god kvalitet og historien i tillegg fortelles på en overbevisende måte, vil publikum akseptere og støtte konseptet.

Metodene for dyrking i saltpåvirket jord er i sin meget spede begynnelse. Men de vil frembringe nye, innovative produkter for et nytt, stadig voksende marked. Målgruppen er sammensatt og omfatter både forbrukere, næringsmiddelprodusenter og restauranter.

Forbrukerne er:

mennesker som:
- **er tidlige brukere, såkalte «early adopters»**
- **bekymrer seg for miljøet, for konsekvensene av klimaendringene og for matsikkerhet, og som verdsetter lokal, bærekraftig matproduksjon**
- **er opptatt av at deres barn og barnebarn skal ha det bra**
- **ønsker å være proaktive, ansvarlige og handlekraftige og gjøre noe med klimaskylden de føler**
- **er villige til å betale mer for bærekraftige og/eller miljøvennlige produkter**
- **er interessert i et sunt kosthold og eventuelt er eller tenderer mot å bli vegetarianere eller veganere.**

Næringsmiddelprodusenter som:
- **er «early adopters»**
- **ønsker at produktene deres skal skille seg ut av miljøhensyn, bevaringshensyn eller bærekraftshensyn**
- **bruker «nye» råvarer i produksjonen**
- **har en proaktiv innstilling.**

Restauranter som:
- **har en tilknytning til havet**
- **liker å bruke lokale råvarer**
- **er «early adopters»**
- **bruker nye råvarer**
- **er eksklusive gourmetrestauranter som ønsker å skille seg ut og være innovative.**

Forskjellen koster

Råvarer og produkter som baserer seg på planter dyrket i saltpåvirket jord, kan ha ernæringsmessige, kulinariske eller smaksmessige fordeler, men har det ikke nødvendigvis; det kan variere fra ett produkt til et annet. Det som imidlertid kan sies med sikkerhet, er at avlinger dyrket i saltpåvirket jord er miljøvennlige og naturvennlige. Dessuten kan hver produsent identifisere de særlige egenskapene og fordelene som kjennetegner dem selv, deres virksomhet og deres produkter, som vil være deres unike salgsargument (USP eller «Unique Selling Proposition»). Det er dét som skiller dem og deres produkter fra andre.

Produkter dyrket i saltpåvirket jord har den fordelen at de:

- bidrar til at vi kan tilpasse oss og motstå klimaendringene («future-proof foods»)
- bidrar til matsikkerhet
- bidrar til vern av ferskvannsressursene
- er sunne
- gir oss nye og interessante (plante-) produkter
- gir unike matprodukter til gourmetmarkedet
- innebærer muligheter for næringsutvikling i distriktene
- appellerer til vegetarianere, veganere og fleksitarianere
- er bærekraftige.

Fordeler med dyrking i saltpåvirket jord

For forbrukerne:
- **sunne, smakfulle produkter som er bærekraftig produsert**
- **lokalprodusert mat levert av en de har møtt som har funnet en løsning på problemet med forsalting av jorden, et problem både for oss og for generasjonene etter oss**
- **trøst, i den forstand at noen faktisk gjør noe for å motvirke de skadelige konsekvensene av klimaendringene**
- **en mulighet til å gjøre noe, ved at de blir en del av løsningen, ikke en del av problemet.**

For næringsmiddelprodusentene:
- **en merkeidentitet (Nordsjøregionen)**
- **en mulighet til å gjøre noe, ved å bli en del av løsningen, ikke en del av problemet**
- **noe nytt og annerledes**
- **en mulighet til å skape produkter som skiller seg ut med hensyn til bærekraft, smak osv.**
- **nye og nyskapende ingredienser til nisjeprodukter.**

For kafeene og restaurantene:
- **lokalproduserte råvarer**
- **en mulighet til å gjøre noe for å bli en del av løsningen, ikke en del av problemet**
- **noe nytt og annerledes**
- **en mulighet til å skape produkter som skiller seg ut med hensyn til bærekraft, smak osv.**
- **nye ingredienser til nye retter.**

SalFar's merkevarelogo.
ILLUSTRASJON *Stephen Valentine*

Påvirke oppfatninger

Folk flest har liten kunnskap om eller forståelse av konsekvensene og implikasjonene ved salinisering. Dessuten er mange av plantene som dyrkes i saltpåvirket jord, ukjente for dem, spesielt halofytter som salturt og Ice Plant (Carpobrotus rossii), en plante i stråleblomslekten. De vet verken hva de er, hva de smaker eller hvordan de kan brukes. Derfor er det viktig å introdusere disse sortene for folk.

Aktørene i matvarekjeden, bønder, næringsmiddelprodusenter, restauranter osv. må være villige til å trå til og fortelle hva som kjennetegner saltplanter, og om saltplantenes egenskaper og fordeler. De kan også informere om hvordan de kan brukes i spennende nye, velsmakende oppskrifter. Dette må gjøres på en positiv måte som overbeviser publikum om at disse plantene er helsebringende og trygge. Opplysninger om hvor mye salt denne maten inneholder, kan være spesielt viktig for folk som er bekymret for økt saltinntak.

Men det vil gjøre disse nye råvarene lettere å akseptere når man vet at produksjonen er både økologisk og bærekraftig og dermed bidrar til å redusere klimaendringene både direkte og indirekte. Dette gjelder ikke minst hvis de samtidig betraktes som sunne produkter.

Merkevarer og merkevarebygging

Å bygge en merkevare tar tid og krever hardt arbeid og engasjement. Et godt omdømme tar tid å bygge opp, men det er lett å miste.

Effektiv merkevarebygging forutsetter:

- at man konsekvent overholder alle forskrifter med hensyn til hygiene, næringsmiddeltrygghet, sporbarhet, emballasje osv.
- at man lever opp til løftene som gis om produktet; pålitelighet og ensartethet betyr noe
- at man ikke lover mer enn man kan holde, ellers er man garantert å tape forbrukernes tillit til både virksomheten og produktet
- at man bygger tillit hos forbrukerne. Dette skaper tillit både til virksomheten og til det den produserer og ellers foretar seg. Det skaper også merkevarelojalitet. Folk kjøper verdiene som forbindes med merket, og tar dem til seg som om det gjaldt dem selv. De kan bli svært lojale til en merkevare og er villige til å betale ekstra for varen
- at man er klar på hva kvalitet betyr for deg og hva det betyr for dine kunder (kvalitet er faktisk ikke alltid det samme for produsent og forbruker). Deretter er det viktig at produktene holder konsekvent kvalitet, og at kunden kan ha tillit til det
- at man klarer å skape og opprettholde kundetilfredshet, og at man holder kontakt med både kunder og markedet
- at man hele tiden jobber for å få klare og ærlige tilbakemeldinger – selv om de kan såre
- at merkingen er ren, tydelig og sannferdig.

Å bygge en merkevare tar tid, innsats, engasjement og arbeid.

En felles merkevareidentitet

For å støtte bøndene og produsentene som deltar i SalFar-prosjektet, har vi skapt en felles merkevareidentitet og logo for produkter dyrket i saltpåvirket jord. Det betyr at vi får vår egen visuelle profil i hele Nordsjøregionen for produkter som oppfyller kriteriene i SalFar Brand Book. Logoen er ment å brukes som et tilleggsmerke som vil gi ytterligere informasjon om produktet og hvordan det er produsert. Det er ikke ment å brukes som primær merkeidentitet. Matprodusenter i Nordsjøregionen som ønsker å bruke SalFar-logoen, kan ta kontakt med Louise Krogh Johnson, som er Business Development Manager ved Food & Bio Cluster Denmark lkj@foodbiocluster.dk.

Økte inntekter

Generelt blir avlingene mindre i saltpåvirket jord enn i vanlig jordbruk. Kostnadene blir høyere i forhold til inntektene og i forhold til mer tradisjonelle dyrkingsmetoder. Det forventes at kostnadene vil falle over tid etter hvert som metodene, kompetansen og kunnskapen blir utviklet. Det er likevel mulig at denne prisforskjellen alltid vil være der, og at prisen for planter dyrket i saltpåvirket jord, vil holde seg høyere enn for jordbruksvarer produsert med tradisjonelle intensive dyrkingsmetoder. For å motvirke dette kan det bli nødvendig å se etter andre måter og muligheter for å dekke inn dette inntektstapet. En måte å gjøre dette på, er å tillegge produktet en iboende merverdi slik det gjøres med økologiske og miljøvennlige matvarer. Det kan også dekkes opp av at folk er villige til å betale mer for slike produkter enn for ikke-økologiske varer. En annen mulighet er å prøve å øke inntektene gjennom å eie mer av verdikjeden og/eller forkorte forsynings- og produksjonskjeden.

Skann eller klikk på QR-koden for å lese hva som er forskjellen mellom verdikjeden og forsyningskjeden.

Dyrking i saltpåvirket jord stiller nye og andre krav til virksomheten. For eksempel kan det være både nyttig og nødvendig å ta en grundig gjennomgang for å identifisere eventuelle endringer som må gjøres, ny kunnskap og kompetanse man må tilegne seg, nye ideer man må ta til seg, nye metoder som må læres, og nytt utstyr som må kjøpes. SalFar-prosjektet har også sett på mulige forretningsmodeller for dyrking i saltpåvirket jord og planter dyrket i slik jord. Ideer finnes på SalFars nettside.

Salicornia syltet med urter og krydder.
FOTO *Stephen Valentine*

Building reassurance and adding value

Salttolerante sorter av tradisjonelle matplanter dyrket i saltpåvirket jord kan brukes i vanlige oppskrifter og forstås av de fleste. Imidlertid er det mange som aldri har smakt halofytter eller brukt det når de lager mat. En matvare eller et produkt som tilsynelatende er «nytt», kan vise seg å ha blitt brukt i lange tider. Å fortelle om dette kan berolige folk og bidra til å utvikle interesse for å bruke matvarer og produkter som er nye for dem. Her finner du et utvalg oppskrifter utviklet på grunnlag av erfaringene fra Salfar-prosjektet, og lenker til andre ressurser.

En av forfatterne av dette kapittelet husker at han som liten var med familien på tur for å sanke «samphire», salturt, i Morecambe Bay i Nordvest-England. Hjemme ble salturten brukt i salat og en del ble lagt på glass. Navnet «samphire» var opprinnelig «sampiere», en forvanskning av det franske «Saint Pierre», Sankt Peter, som er fiskernes skytshelgen. I Storbritannia er denne planten også kjent som «glasswort» eller «soapwort» og har blitt brukt minst siden 1300-tallet som kilde til natriumkarbonat, som var viktig i fremstillingen av både såpe og glass.

Å legge denne typen bakgrunnsinformasjon til bedriftens egen historie er med på å vekke interesse, samtidig som det skaper et bånd mellom bedriften, produktene og kundene og hever bedriftens profil. Slike historier er også med på å gjøre at folk husker historien, produktet og hvor de hørte om det og fra hvem. Det er også mer sannsynlig at de vil fortelle historien til andre. Og alt dette er med på å bygge, styrke og opprettholde en merkevare.

Et godt eksempel på merverdipotensialet har vi fra Ökowerk Emden, en av SalFar-partnerne. Der har de samarbeidet med et destilleri for å utforske bruken av saltvekster som ingredienser i spriten.

Ökowerk bruker også tang og tare som gjødsel ved dyrking i saltpåvirket jord, der den er spesielt godt egnet. Bruken av tang og tare på denne måten går langt tilbake i historien. Dagens og gårsdagens bruk er noe som legger verdi til historien om produktene og hvordan de har blitt til. Å gjødsle med tang og tare er økologisk, bærekraftig og miljøvennlig og vil potensielt appellere til kundene. Når en historie kombinerer nye ideer med gamle tradisjoner, øker både verdien av produktet og tilliten til det.

Skann eller klikk på QR-koden for å lese mer om Ökowerk Emdens samarbeid med Nordcraft Destilleri.

FOTO *Nordcraft Distillery*

SalFar's merkevarelogo.
ILLUSTRASJON *Stephen Valentine*

Another example of adding value is given in an interview with a Danish farmer producing a high added-value product.

Et annet eksempel på merverdi finner vi i et intervju med en dansk bonde som produserer et produkt med høy merverdi.

Det er alltid nyttig å se hva andre gjør. Et utmerket eksempel på hvordan man kan tilføre et produkt merverdi gjennom emballasje, produktplassering og historiefortelling, finner du her: www.rinci.it/en.

Og endelig

Hensikten med dette kapittelet er å gi inspirasjon til hvordan en merkevare kan defineres, skapes og opprettholdes, og hvordan historien om den kan fortelles. Det som oftest mangler i et salgsbudskap, er en interessant historie. God historiefortelling er avgjørende for en god markedsføringskampanje. Dette er grunnen til at vellykkede virksomheter legger mye innsats, tid, mennesker og ressurser i å bygge opp, opprettholde og styre merkeidentiteten.

«Markedsføring er i bunn og grunn historiefortelling. De beste reklamekampanjene tar oss med på en emosjonell reise der de appellerer til våre ønsker og behov, samtidig som de forteller oss om produktet eller tjenesten de tilbyr.»
– Melinda Partin, multimediaprodusent, direktør for digital markedsføring.

FOTO *Nordcraft Distillery.*

Vil du bli med?

Dyrking i saltpåvirket jord er en innovativ dyrkingsmetode for produsenter i kystområder som gjør at de kan foregripe de praksisendringene som tvinger seg på på grunn av klimaendringene og det stigende havnivået.

Om jorden din er saltpåvirket eller grunnvannet blir saltere, om det kommer mer tørke i tiden fremover, eller om det i årene som kommer rett og slett ikke blir nok ferskvann til å vanne avlingene, bør du vurdere å gå over til å dyrke salttolerante planter. Det vil bli en interessant læringsprosess for både deg og kundene dine, som vil være gunstig for alle – og for planeten.

Det er ikke lenge siden vi i Nordsjøregionen ble klar over at salinisering av matjord er i ferd med å bli et problem, et problem som får konsekvenser som faktisk bare vil forsterke seg i årene fremover. Ennå er det for det meste bare marginale jordbruksarealer som har blitt tatt i bruk på denne måten, og metoden har gjerne også blitt tatt i bruk av innovative småskalaprodusenter som ønsker å bringe nye produkter ut på markedet. De, pluss alle som har deltatt i SalFar-prosjektet, tilegner seg stadig kunnskap, kompetanse og erfaringer som andre kan lære av og bygge videre på. Når det gjelder dyrking i saltpåvirket jord, er kunnskap om lokale forhold spesielt viktig, for saltpåvirkningen arter seg forskjellig fra sted til sted.

Bønder som lurer på om de skal begynne å dyrke opp et saltpåvirket areal, kan gå frem på to forskjellige måter: De kan velge tradisjonelle avlinger som poteter, gulrøtter, sukkerbeter, kål, bygg, havre eller hvete osv. og bruke sorter som er kjent som salttolerante og vil trives i saltpåvirket jord og gi merverdi på markedet fordi de har en egen smak og er produsert på en bærekraftig måte. Alternativt kan de spesialisere seg på halofytter, altså saltelskende planter som vokser naturlig i for eksempel Vadehavet i Nord-Europa, i de store elvedeltaene i Egypt eller Bangladesh eller rundt saltlagunene i Middelhavet.

Det finnes nye, spennende markeder som bare venter på å bli utviklet, og nye matvarer, produkter og oppskrifter som kan tilbys dem. Forbrukerne vet at «klimasikker» mat er sesongavhengig, og at det betyr regionale produkter som er friske og sunne og derfor har et mye lavere karbonavtrykk. Forskning har vist at planter dyrket i saltpåvirket jord inneholder mer polyfenoler enn planter som er dyrket på tradisjonelt vis. Etter hvert som vi får arbeidet mer med dette, vil vi kunne snakke om ny «supermat», som er mat som bidrar til en sunnere livsstil.

FOTO *Wim Van Isacker, Vlaamse Landmaatschappij.*

En pold ved "Oudland", Belgia.
FOTO *Vlaamse Landmaatschappij.*

Endringer er noe som skjer i livet. En del endringer skjer enten vi vil eller ikke, uten at vi har kontroll over dem. Vi kan imidlertid velge om og hvordan vi reagerer på endringene. Andre endringer har vi kontroll over. Vi har selv valget: For å parafrasere sinnsrobønnen til Reinhold Niebuhr kan vi si at vi skal forandre det vi kan forandre, og ikke gjøre noe med det vi ikke kan forandre. Poenget er å vite forskjellen. Slik denne bønnen opprinnelig var skrevet, ble det bedt om mot før forstand, noe som er klokt, for det trengs mot til å gjøre ting på en annen måte, til å prøve ut nye ideer, eksperimentere, gjøre forandringer, til å lede snarere enn å følge, men det kan også være spennende, moro og på mange måter svært tilfredsstillende. Valget er vårt. Det som er vanskelig, er å ta valget, så ikke vær som frosken.

Det er mange måter å få vite mer om dette på; ved å besøke forsøksfelt, utveksle erfaringer og ideer på formelle eller uformelle arenaer, sette seg i kontakt med en som allerede har begynt å dyrke i saltpåvirket jord og så videre (se listen under).

Landene i Nordsjøregionen og EU har også ordninger for finansiering av innovativt landbruk. Også disse finner du på listen.

På SalFar-prosjektets eget nettsted https://northsearegion.eu/salfar har vi en egen seksjon, Online Resource Centre, der du kan få mye inspirasjon til å gå i gang med å dyrke saltpåvirket jord.

SalFar-partneren «Salt Farm Foundation Texel» driver en internasjonal kunnskapsplattform, www.salineagricultureworldwide.com der målet er å dele kunnskap med bønder og matprodusenter i hele verden, og da spesielt de som har problemer med tørke eller med at salt hoper seg opp i matjorden.

Internasjonale nettverk

FAO, FNs organisasjon for ernæring og landbruk, har to internasjonale nettverk:

WASAG – Global Framework on Water Scarcity in Agriculture.
Dette globale rammeverket ble utviklet for å bringe sammen sentrale aktører fra hele verden og mange sektorer for å takle den felles utfordringen med å utnytte vannet i landbruket bedre for å sikre matsikkerhet for alle. Det er et initiativ for partnere uansett bransje og bakgrunn som skal samarbeide om å bistå myndigheter og interessenter i deres engasjement i og planer knyttet til 2030-agendaen for bærekraftig utvikling, Paris-avtalen (inkludert gjennomføring av nasjonalt bestemte bidrag) og andre planer og programmer knyttet til landbruk og vann.
http://www.fao.org/land-water/overview/wasag/en/

INSAS – International Network on Salt-Affected Soils
INSAS ble lansert i 2019 under International Center for Biosaline Agricultures (ICBA) første Global Forum on Innovations for Marginal Environments, og er et teknisk nettverk under Global Soil Partnership (GSP) og følger GSPs forretningsorden. Nettverket skal også legge til rette for bærekraftig og produktiv utnyttelse av saltpåvirket jord for dagens og fremtidens generasjoner. INSAS' formål er å støtte og legge til rette for felles innsats for bærekraftig forvaltning av saltpåvirket jord med henblikk på matsikkerhet, et bærekraftig landbruk og klimatilpasning og klimareduksjon.
http://www.fao.org/global-soil-partnership/insas

Det er en myte som sier at hvis du legger en frosk i en gryte med vann og sakte øker varmen, vil frosken forbli i gryten for så til slutt å omkomme fordi den ikke reagerer på endringene i miljøet. Om det er sant eller ikke, det er en god metafor for situasjonen vi nå befinner oss i. Vi har valgmuligheter. Vi trenger bare å være aktive, ta en beslutning og handle deretter.

Besøk forsøksfelt og gårder som dyrker i saltpåvirket jord i Nordsjøregionen

Gjennom SalFar-prosjektet har et trettitalls forsøksfelt blitt etablert i Nordsjøregionen, med store variasjoner i naturlige forhold, jordtyper og plantesorter.

Danmark

Generell informasjon og råd om dyrking i saltpåvirket jord fås ved henvendelse til:

Dorte Storper
Senior Project Manager i SAGRO
Nupark 47
DK-7500 Holstebro
Tlf.: +45(0) 96 29 69 12
M: +45 (0) 40 15 76 28
E-post: dst@sagro.dk
Internett: www.sagro.dk

Sejerø-gæs A/S, Horsekær, Sejerøvej 28, DK-4592 Sejerø
GPS: 55.90135N 11.11202E
Kontakt: Laurids Christensen
Tlf.: +45 (0) 40155301
E-post: horsekaer@hotmail.com
Internett: www.horsekaer.dk

Tyskland

Ökowerk Emden, Kaierweg 40a, DE-26725 Emden
Kontakt: Frank Gaupels
Tlf.: +49 (0) 4921 9073215
E-post: info@oekowerk-emden.de
Internett: www. oekowerk-emden.de

Nederland

Groningen provins - Double Dyke Project
Kontakt: Gert Noordhoff
T:+31 (0) 50 316 42 82
E-post: g.j.noordhoff@provinciegroningen.nl
Internett: https://www.provinciegroningen.nl/projecten/dubbele-dijk/

Stichting Salt Farm Foundation, Hoornderweg 42, NL-1797 RA Den Hoorn, Texel
Tlf.: +31 (0) 651327951
E-post: info@saltfarmfoundation.com
Internett: www.saltfarmfoundation.com

Stichting SPNA, Locatie Kollumerwaard, Hooge Zuidwal 1, NL-9853 TJ Munnekezijl
Tlf.: +31(0) 594-688615
E-post: info@spna.nl
Internett: www.spna.nl

Stichting De Zilte Smaak Terschelling, Tordelenweg 7, NL-8896 JG Hoorn (Terschelling)
T: +31(0) 6 10434089
E-post: info@ziltesmaak.nl
Internett: www.deziltesmaak.nl

Norge

Kontakt: Arne Vagle, senior advisor at the Norwegian agricultural advisory service
Tlf.: +47 (0) 90563861
E-post: Arne.Vagle@nlr.no
Internett: https://rogaland.nlr.no/

Sverige

Göteborgs universitet, Institutionen för biologi och miljövetenskap
Medicinaregatan 18, SE-40530 Göteborg
Kontakt: Henrik Aronsson
Tlf.: +46 (0) 31 7864802
E-post: henrik.aronsson@bioenv.gu.se
Internett: www.bioenv.gu.se

Storbritannia

Løk, rosenkål, poteter
University of Lincoln Riseholme Farm, Riseholme, Lincoln, Lincolnshire, LN2 2LG
Poteter: Sutton Bridge, Spalding, Lincolnshire, PE12 9EN
Kontakt: Iain Gould,
E-post: IGould@lincoln.ac.uk
Internett: www.lincoln.ac.uk

Muligheter for tilskudd

Danmark

GUDP: https://gudp.lbst.dk/
Green Development and Demonstration Programme (GUDP)
Grønt Udviklings- og Demonstrationsprogram (GUDP) er en moderne tilskuddsordning for virksomheter som er åpne for innovasjon. GUDP investerer i bærekraft og vekst i samarbeid med industri og forskning. Innovasjon finner sted når forskere, bønder, fiskere og næringsmiddelindustrien møtes. Vekst som fører til økt eksport og skaper flere arbeidsplasser, kommer ikke av seg selv. En forutsetning for støtte fra GUDP er derfor at prosjektet er innovativt og miljømessig bærekraftig og har en sunn forretningsfilosofi. GUDP ble etablert av det danske mat-, landbruks- og fiskeridepartementet i 2010. Les mer om GUDP (på dansk).

Promilleafgiftsfonden: https://promilleafgiftsfonden.dk/om-fonden supporting farming development

Innovationsfonden: https://innovationsfonden.dk/en/about-innovation-fund-denmark
Disse er alle offentlig finansierte ordninger (dansk kapital).

EU funding:
Disse er alle offentlig finansierte ordninger (dansk kapital): https://www.statens-tilskudspuljer.dk/erhvervsministeriet/erhvervsstyrelsen/4
Landdistriktspujen: https://www.livogland.dk/ministeriets-egne-puljer-stoetteordninger/landdistriktspuljen. Dette er et distriktsutviklingsfond som yter støtte gjennom prosjekter og utvalgte aktører. Fondet var tidligere med og finansierte SalFar (SAD/VIFU).

Råd om dette fås ved henvendelse til:
Den danske SalFar-partneren: www.sagro.dk
Bransjeorganisasjonen Landbrug & Fødevarer F.m.b.A. https://agricultureandfood.dk/ har en stor kunnskaps- og utviklingsorganisasjon: SEGES
Smagen af Danmark: www.smagenafdanmark.dk
Kontakt: Laurids Siig Christensen

Tyskland

BMEL: www.bmel.de/DE/themen/laendliche-regionen/foerderung-des-laendlichenraumes/gemeinschaftsaufgabe-agrarstruktur-kuestenschutz/gak-foerdergrundsaetze.html

Niedersachsen: www.niedersachsen.de/niedersaechsischer-weg

Nederland

Waddenfonds: https://waddenfonds.nl/

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland | RVO:
https://www.rvo.nl/subsidie-en-financieringswijzer

Norge

https://www.landbruksdirektoratet.no/nb/jordbruk
https://www.innovasjonnorge.no/no/tjenester/landbruk/finansiering-for-landbruket/tilleggsnaring/
Forretningsutvikling omfatter investering i faste anlegg og tilhørende produksjonsutstyr, produktutvikling, kompetansebygging, nettverksbygging, markedsundersøkelser og markedsføring av nye produkter: https://www.innovasjonnorge.no/no/tjenester/landbruk/finansiering-for-landbruket/vekstfinansiering/
Hvem kan søke? Primærprodusenter i landbruket, reindriftsutøvere, innlandsfiskere og næringsmiddelforetak som utvikler, bearbeider og selger kvalitetsprodukter basert på lokale råvarer.

EU

Det er mange muligheter for tilskudd fra EU, for eksempel:

https://ec.europa.eu/eip/agriculture/en/focus-groups/soil-salinisation

https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/cap-glance_en

https://ec.europa.eu/growth/sectors/tourism/funding-guide/european-agricultural-fund-rural-development_en

https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/how-apply/eligibility-who-can-get-funding_en

Test field on Texel
FOTO *Salt Farm Foundation*

En trykksak om saltpåvirket jordbruk

April 2022

Mer informasjon kan finnes ved å følge lenken:
https://northsearegion.eu/salfar/

Interreg
North Sea Region
SalFar
European Regional Development Fund

EUROPEAN UNION