

INNHALD

Jostedalsbreen – is i rørse	9
Breen formar landskapet.....	15
Breen og klimaet.....	27
Jostedalsbreen nasjonalpark	35
Landskapet og menneska rundt Jostedalsbreen	41
Jostedalen – forskarane sin fyrste innfallsport til breen.....	46
Veitastrond – mest isolert i heile Sogn?	56
Fjærland – der breen møter fjorden.....	63
Oldedalen – kringsett av brear	71
Lodalen – vakker og dramatisk	78
Erdalen – hovudferdselsveg over breen	86
Fakta	92

Foto: Michael Bennett 38, Leiv Bergum 68, Utlån Breheimsenteret 20, 36, Anders Bøyum 66, Utlån Ice Troll 31, Fotoarkiv NGU i Trondheim 30, 74, Trond J. Hansen 62, Geirmund Henjum v/ Sogn Avis 51, Nils Kvamme 39, Finn Loftesnes 8, 29, 63, 86, Kristian Th. Loftesnes 14, Oddmund Lunde 37, Utlån Anders Aa. Mundal 69, Utlån Hotel Mundal 60a, 60b, Utlån Norsk Bremuseum 18, 67, 89, OSY 5, 10, 22, 25, 65, Frank Optun Smedegård 13, 17, 42, 46, 92, Robin Strand 72, Statkraft 52, Helge Sunde 6, 26, 32, 34, 40, 42, 56, 58, 61, 64, 70, 75, 76, 78, 80, 82, 84, 85, 91, 94, Utlån Barbra Vangsnæs 48, Karen Weichert 47, 54, 57.

Illustrasjonar og kart: Knut Bjelland

Omslagsfoto: John Price (framside), Stefan Winkler (a), Karen Weichert (b), Anne Rudsengen (c)

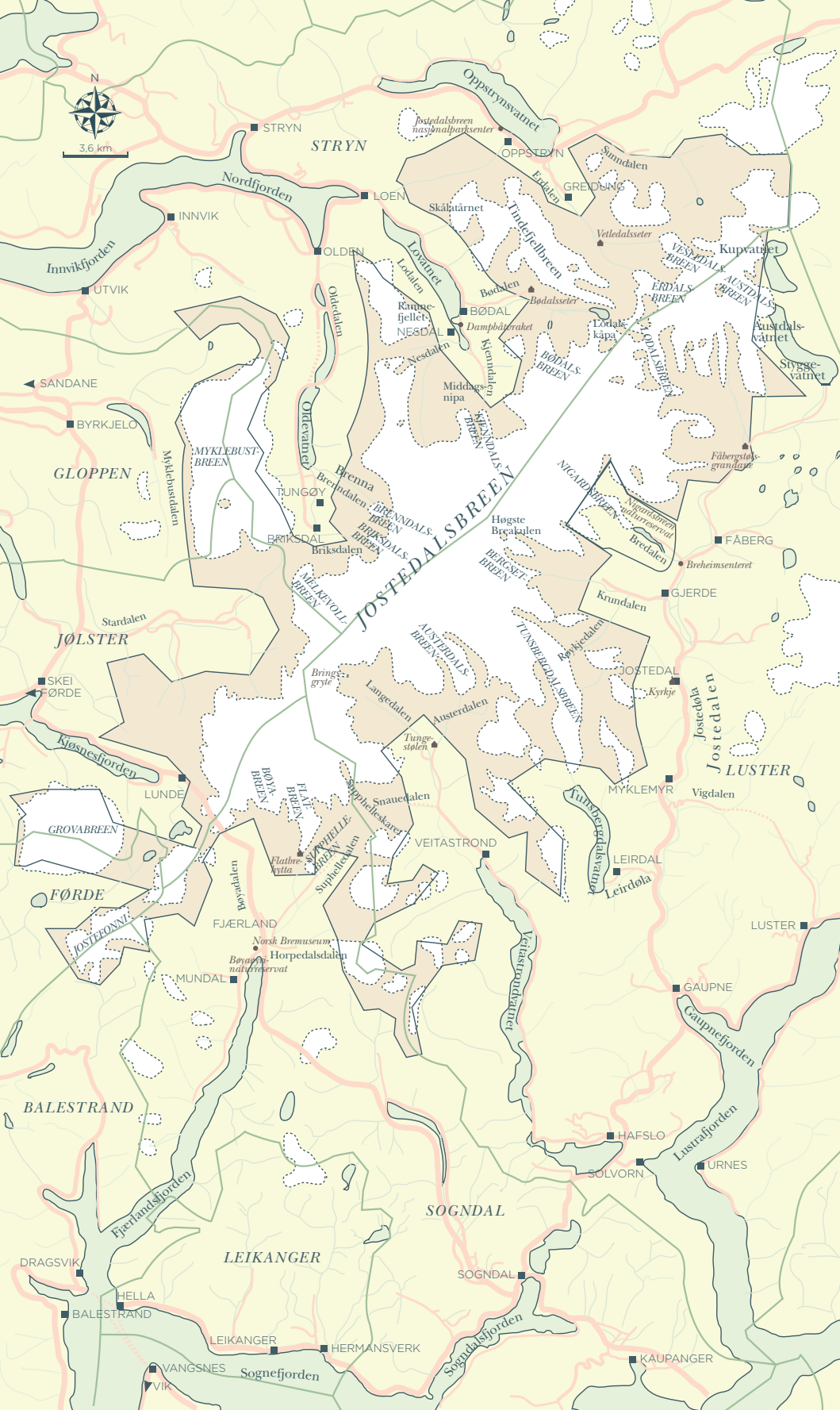
Grafisk formgjeving: Silje Blank / Arne Barlindhaug Ellingsen
Trykk: Kaunas

Utgitt med støtte frå Norsk Bremuseum & Ulltveit-Moe senter for klimaviten.

© SKALD AS 2008

Tlf. 57 65 41 55
e-post: forlag@skald.no
www.skald.no

ISBN 978-82-7959-116-0 (norsk utgåve)
ISBN 978-82-7959-115-3 (English edition)
ISBN 978-82-7959-128-3 (Deutsche Ausgabe)





JOSTEDALSMBREEN - IS I RØRSLE

Det fyrste møtet med Jostedalsbreen kan komme nokså brått på. I enden av ein elles grøn og frodig dal kan ein plutselig støyte på ein av dei over 20 namngitte utløparane til denne majestetiske platåbreen. Idet ein nærmar seg brekanten, kan ein leggje merke til at vegetasjonen endrar seg. Bjørketrea blir meir og meir krokete og forsvinn etter kvart heilt. Framme ved breen er det høgfjellsvegetasjonen som dominerer, for det meste lav og mose.

Jostedalsbreen er med om lag 487 km² den sørste breen på fastlandet i Europa og strekkjer seg over 60 kilometer frå Strynefjellet i nord til Fjærland i sør. Den lette tilkomsten og den imponerande storleiken har gjort Jostedalsbreen til ein av dei mest populære turistattraksjonane i landet. Å sjå breen for fyrste gong, og å ferdast på isen med ein lokal-kjend førar, er naturopplevingar som dei fleste vil hugse resten av livet.



KVA ER EIN BRE?

Ein bre består av is og snø som har hopa seg opp over ein lengre tidsperiode. Ein enkel men treffande definisjon av ein bre er is i rørslé. Jostedalsbreen er fleire plassar over 500 meter tjukk. Djupare enn om lag 30 meter ned i isen oppfører breen seg ikkje lenger som eit stivt legeme, men som ein plastisk eller grautaktig masse, og tyngdekrafta gjer at isen sig langsamt nedover. Sidan det ikkje er hellinga i terrenget som styrer retninga isen går, men hellinga til breoverflata, kan brear også gå i motbakke. Ein kubikkmeter rein is veg om lag 900 kg. Under og i bre-isen rår det store krefter som knuser alt som dei møtte.

Farten til isen varierer frå bre til bre. På Bøyabreen i Fjærland, som

er ein av dei raskaste i Noreg, er farten om lag to meter per døgn. Sidan det om sommaren stadig smeltar is ved brefronten, er ikkje rørsleane lette å få auge på. Ofte er bresprekkane einaste teiknet. Dei oppstår fordi farten er om lag 16 gonger større ved breoverflata enn nær botnen og på sidene av breen. Breoverflata sprekk også opp når breen møter eit hinder, til dømes ein fjellknaus. På Jostedalsbreen blir sprekkane ikkje djupare enn 20–30 meter. Lenger nede i breen er trykket så stort at sprekkar blir pressa saman igjen.

Der breen stuper ned ein bratt fjellvegg, finn vi såkalla regenererte brear i dalbotnen. Med jamne mellomrom rasar det tonnevis med is ned, og det dannar seg ein ny bre av skredmassane. Bøyabreen og Supphellebreen i Fjærland høyrer med i denne kategorien.



BREEN FORMAR LANDSKAPET

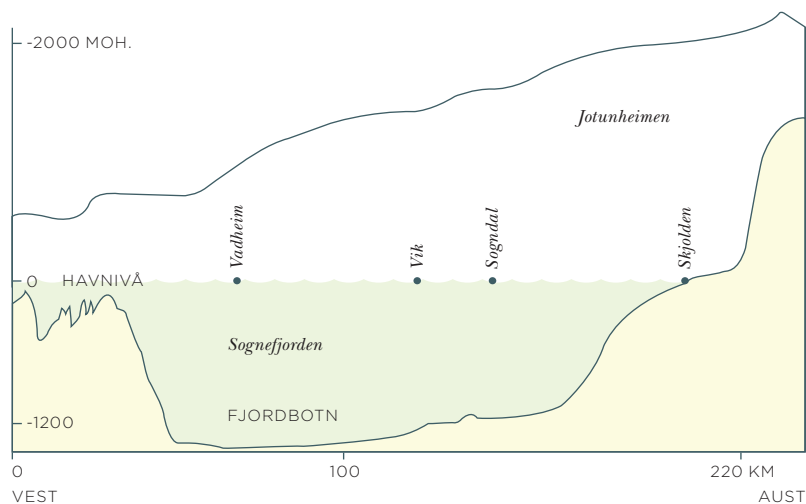
Landskapet på Vestlandet blei forma av breane gjennom dei siste to til tre millionar åra. Breane har etter kvart grave seg ned i dalane og såleis laga det unike fjordlandskapet. Etter den førebels siste istida tok slutt for om lag 10 000 år sidan, har ikkje landskapet endra seg vesentleg.

DALAR OG FJORDAR BLIR TIL

Dalar grevne ut av breen, er som regel u-forma med bratte dalsider og relativt brei dalbotn. Langsetter er dalane ofte delte opp i fleire basseng eller trau med tersklar imellom. Men sidan breelvar fører med seg mykje sediment som blir avsett når vatnet senkar farten, er mange trau i dag oppfylte og difor ikkje synlege lenger.

Det er tjukkeleiken til breen, farten til isen og terrenget som avgjer kor djupt ein bre kan grave. Der fleire brear møtest, kan breen grave ekstra djupt og forme eit trau. Dette skjedde mange stader der ein sidedal munnar ut i ein hovuddal. Sidedalane er i dag som oftast hengjande

↳ Fåbergstølsgrandane i Jostedalen med Stigaholtbreen i bakgrunnen.



Snitt gjennom Sognefjorden frå munninga i vest og austover.

i forhold til hovuddalen, det vil seie at munningen ligg eit stykke oppe i dalsida. Eit fint døme er Horpedalsdalen i Fjærland, men også dei fleste sidearmene til Sognefjorden er hengjande dalar i forhold til sjølve Sognefjordbassenget. Breane som grov ut fjordarmene, var tynnare og kunne ikkje grave så djupt.

Ei kanalisering av isstraumen fører også til at breen kan grave ekstra djupt. Dalmønsteret til Sognefjorden blei skapt av elvar som følgde svake soner i fjellet. Dette var i ei tid då landskapet på Vestlandet var heller flatt, lenge før istidene i vår siste istidsperiode tok til. Seinare var det breane som gjorde desse dalføra både vidare og djupare. I Sognefjorden har isen truleg erodert vekk om lag 1 900 meter berggrunn. Sett frå lufta liknar Sognefjorden og dei mange sidearmene framleis på eit elvesystem.

Fjordar er dalar der breane eroderte så djupt at dalbotnen kom under havnivået, og havet trengde inn då isen smelta vekk. Sognefjorden er opp til 1 306 meter djup, men ytst ved kysten har fjorden ein karakteristisk terskel som rekk opp til om lag 150 meter under vassoverflata. Her kunne ismassane spreie seg ut, og breen blei tynnare mot kanten. Sidan erosjonskrafta til ein bre minka med tjukkeleiken, kunne ikkje den tynnare breen erodere berggrunnen like effektivt. Tersklar kunne også oppstå på grunn av hardare berggrunn som breen ikkje klarte å erodere på same måten som i resten av dalen.



IS OG STEIN - EIN EFFEKTIV KOMBINASJON

Ein bre av rein is ville ikkje kunne forme ein dal. Men bre-is inneheld partiklar av alle storleikar. Dei kan komme frå lausmateriale på berggrunnen eller frå steinras. Ved hjelp av dette steinmaterialet kan breen forme landskapet på fleire måtar.

På grunn av tyngda og rørslene til isen er det stort trykk under breen. Når isen pressar ein stein mot fjelloverflata, kan det bli danna bogeforma brotmerke eller riss. Støyter breen på eit hinder, til dømes ein fjellknaus, kan trykket på losida bli så stort at isen smeltar sjølv om temperaturen er under null grader. På léside er trykket mindre, og vatnet frys igjen. Sidan vatn aukar i volum når det frys, kan det bryte opp berggrunnen når det frys i riss eller sprekkar. Dette blir kalla frostforvitring.

Sidan breen er i rørsle, kan trykket under isen variere ein del. Desse trykkskilnadene er med på å dele opp berggrunnen i bitar. Når trykket på berggrunnen minkar, kan det oppstå avlastningssprekkar som i ettertid blir angrepspunkt for frostforvitring. Lausmaterialet kan fryse fast på bresolen og vil då flytte seg i lag med isen. Når det skurer over fjellunderlaget, blir det danna skuringsstriper. Fine partiklar har ein slipande verknad, på liknande måte som sandpapir mot tre. Også smeltevatn som renn med stor fart og tek med seg stein og sand, slipar berggrunnen.

I løpet av desse prosessane blir steinmaterialet i bresolen stadig knust eller slipt ned til mindre og mindre partiklar. Målingar frå Nigardsbreen i Jostedalen viser at breen kvart år eroderer ein til to centimeter frå fjellunderlaget.



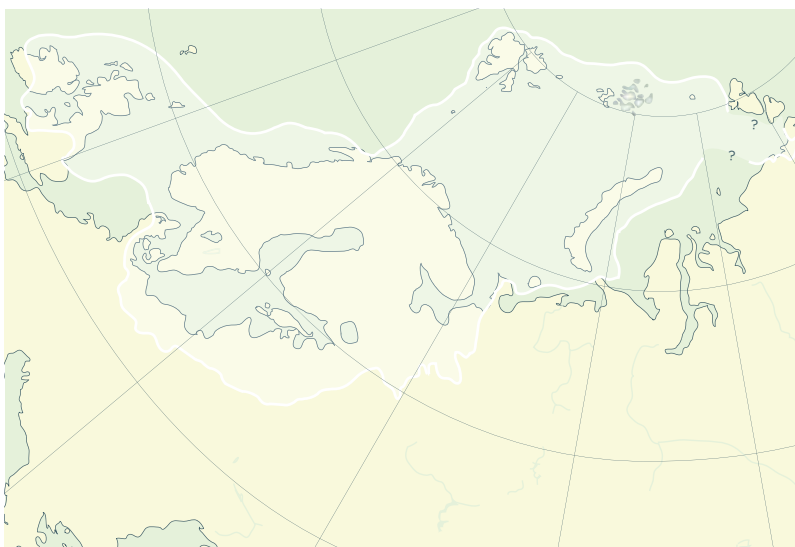
BREEN OG KLIMAET

Klimaet er stadig i endring. Det har det vore heilt sidan jorda blei til for om lag 4,6 milliardar år sidan. Mesteparten av tida har det vore så varmt at det ikkje eksisterte is på jorda.

Klima er gjennomsnittleg vêr over lengre tid. Vêr derimot er kombinasjonen av temperatur, solstråling, lufttrykk, vind, luftfukt, skyer og nedbør over ein kort tidsperiode på ein bestemt geografisk stad. Ekstremverdiane, til dømes høgste og lågaste temperatur, er med på å karakterisere klimaet.

Det er klimaet i eit område som avgjer om breane veks eller minkar. Kjølege somrar og snørike vintrar får breane til å leggje på seg, mens varme somrar og snøfattige vintrar fører til reduksjon av ismassen.

Det er denne tette samanhengen mellom klimaet og breane som gjer breane interessante for klimaforskarar. Ved å analysere spora breane har late etter seg, kan dei i kombinasjon med andre forskingsmetodar finne ut korleis klimaet var i fortida. Dessutan kan dei ved å følgje med i breane si utvikling seie noko om korleis klimaet endrar seg i vår tid.



↻ *Maksimal isutbreiing for rundt 20 000 år sida, under siste istid.*
↻ *Austdalsbreen med Austdalsvatnet.*

ISTIDENE

I jorda si historie har det så langt vi veit vore fem periodar med istider. Den yngste og kortaste er den vi er i i dag, kvartærtida. Perioden omfattar dei siste 2–3 millionar åra og har vore prega av klimasvingingar som inkluderer både kaldare avsnitt, istidene, der store delar av landmassen over lengre tid har vore dekt med opp til fleire kilometer tjukk is, og varmare avsnitt, der breane meir eller mindre har vore smelta vekk. Vi er i dag i ein slik varmeperiode.

I kvartærtida veit ein om iallfall 40 istider som varde opp til om lag 100 000 år kvar. Dei varmare periodane imellom var for det meste 10–15 000 år lange. Den siste istida tok slutt for rundt 10 000 år sidan.

DEN VESLE ISTIDA

I nyare tid hadde Jostedalsbreen si største utbreiing under den såkalla vesle istida. Dette var ein periode med kjølegare klima som byrja om lag i år 1650 og varde i 200–280 år. Sommartemperaturen var opp til ein grad lågare enn i dag, og det var fleire år med dårleg avling for bøndene i denne perioden. Vinternedbøren auka, spesielt i fyrste halvdel av 1700-talet. Breane voks kraftig, og Nigardsbreen rykte til dømes fram





Nigardsbreen i 1890 då han framleis dekte dagens brevatn.

heile 2,8 kilometer mellom 1710 og 1735. Ekstremt vår følgd av flaum i tillegg til snø-, jord- og steinras var ikkje uvanleg. Mange gardar på Vestlandet fekk store skadar på beiteland, dyrka mark og hus, spesielt mellom 1680 og 1750. Verst var det mellom 1740 og 1750. Rundt 1750 nådde også dei fleste brearmane til Jostedalsbreen si største utbreiing etter siste istid. Om dette vitnar endemorenar i nesten alle dalar omkring breplataet. Eit døme er 1748-morenen ved Nigardsbreen som er like ved Breheimsenteret i Jostedalen.

UTVIKLINGA TIL JOSTEDALSMBREEN DEI SISTE 20 ÅRA

På verdsbasis har breområda minka dei siste tiåra, til dels svært kraftig. Men i Noreg hadde nokre kystnære brear i 1990-åra ein periode med stor vekst. Årsaka var auka vinternedbør på slutten av 1980-talet og byrjinga av 1990-talet. I Jostedalsbreområdet var det dei vestlege utløparane som gjekk fram, til dømes Briksdalsbreen med 304 meter mellom 1987 og 1996. Denne breveksten var nokså unik i verdssamanheng. Berre nokre brear på New Zealand og i Alaska viste ei liknande utvikling. Etter år 2000 har utløparane til Jostedalsbreen minka igjen, både i volum og lengd som følgje av svært varme somrar. Såleis er utviklinga no om lag i tråd med det som skjer med breane elles i verda.



KOR GAMAL ER JOSTEDALSMBREEN?

I tida etter slutten av siste istid har det vore periodar med både varmare og kaldare klima enn i dag. Ved å analysere pollen frå myrar i Jostedalen, blei det funne at sommartemperaturane ved Jostedalsbreen for mellom 8 000 og 6 000 år sidan var opp til fire gradar høgare enn i dag. Då voks det alm, eit relativt varmekjært treslag, ved dagens bjørkeskoggrense på nordvestsida av Jostedalsbreen. Truleg var størsteparten eller heile Jostedalsbreen i denne perioden smelta vekk. Stemmer dette, er Jostedalsbreen ingen rest frå siste istid, men har truleg danna seg på nytt igjen under ei klimaforverring for mellom 6 000 og 5 500 år sidan.



BREEN SOM KLIMAARKIV

Ein bre byggjer seg opp lag på lag av snø som gjennom vinteren fell på dei øvre delane av breen. Desse snøлага blir etter kvart omdanna til breis. Isen har då framleis same kjemiske samansetning som den opphavlege nysnøen, så lenge isen ikkje blir utsett for smelting om sommaren. Såleis fungerer breen som eit slags klimaarkiv og lagrar informasjon om luftsamansetning og nedbør.

På Grønland og i Antarktis er isen fleire kilometer tjukk. Forskarar har henta ut borekjernar som inneheld informasjon om klimaet om lag 890 000 år tilbake i tid. Informasjon om klimaet i fortida er svært verdifull for å auke kunnskapen om klimasystemet og for utviklinga av datamodellar som kan simulere klimaendringar i framtida.

GLOBAL OPPVARMING ELLER NY ISTID?

Dei varme periodane mellom istidene dei siste 2–3 millionar åra varde for det meste mellom 10 000 og 15 000 år. Skulle dette vere tilfelle for vår noverande varmeperiode også, ville han snart ta slutt. Men det er mykje som tyder på at denne varmeperioden kan vare mykje lenger, kanskje så mykje som 50 000 år til. Årsaka er endringar i jorda si bane rundt sola som oppstår i regelmessige intervall.

Sidan midten av 1900-talet har den globale gjennomsnittstemperaturen auka. FN sitt klimapanel (IPCC) slår fast at dei elleve åra mellom 1995 og 2006 er blant dei tolv varmaste sidan målingane starta i 1850. Kraftig nedbør er blitt hyppigare over dei fleste landområda, sjøisen i Arktis minkar, og det globale havnivået stig på grunn av at is på land smeltar.

Mest truleg er menneska sine utslepp av drivhusgassar årsaka til mesteparten av den globale oppvarminga. Innhaldet av karbondioksid, metan og lystgass i atmosfæren er no mykje høgare enn i førindustriell tid.

I dag gir fleire datamodellar grunn til å tru at det høge drivhusgassnivået i atmosfæren kan utsetje den naturlege syklusen av istider og varmeperiodar i fleire hundre tusen år. Om menneska har sett i gang ei utvikling som vil føre til eit mykje varmare klima, eller om klimasystemet likevel vil utvikle seg i retning av ei ny istid, er det ingen som kan seie sikkert i dag. Meir kunnskap er viktig, og her er breane svært verdifulle informasjonskjelder.

↳ *Bøyabreen.*



JOSTEDALSBREEN NASJONALPARK

Jostedalsbreen nasjonalpark er med 1 315 km² blant dei største nasjonalparkane i Noreg og ligg i kommunane Balestrand, Førde, Gloppen, Jølster, Luster, Sogndal og Stryn. Nesten heile arealet ligg over 800 moh., og om lag halvparten er dekt med is. Med i nasjonalparken er også fleire mindre brear som ikkje har samband med Jostedalsbreen, slik som Jostefonni, Grovabreen og Myklebustbreen. Jostedalsbreen nasjonalpark blei oppretta i 1991 og utvida i 1998. Om lag 75 prosent er statsgrunn, resten er i privat eige.

Karakteristisk for Jostedalsbreen nasjonalpark er store kontrastar mellom brelandskapet i høgfjellet og frodige dalar med elvar, bekker og fossar. Verneverdiane er fyrst og fremst knytte til sjølve breen, breelvane, geologiske formasjonar og vegetasjon, men også til kulturlandskapet, spesielt stølane. Jostedalsbreområdet er også eit av dei største naturområda i Sør-Noreg med såkalla villmarkspreng.



Breheimsenteret ved Nigardsbreen i Jostedalen.

NASJONALPARKSENTRA

Jostedalsbreen nasjonalpark har i dag tre autoriserte informasjonssenter: Jostedalsbreen Nasjonalparksenter i Oppstryn, Norsk Bremuseum i Fjærland og Breheimsenteret i Jostedalen.

Jostedalsbreen Nasjonalparksenter ligg idyllisk til ved Oppstrynsvatnet. Bygningane til senteret skal symbolisere møtet mellom fortid og framtid. Hovudbygningen er ein stavkonstruksjon slik det var typisk for hus i vikingtida. Kinosalen i polert norsk stein er bygd i moderne stil. Den naturfaglege utstillinga legg hovudvekt på tema som geologi, skred, dyreliv og ferdsel over Jostedalsbreen. I kinosalen blir det vist ein film om Jostedalsbreen, og i friluftsdelen av senteret er det ein geologisk park med mange døme på norske bergartar. I den botaniske hagen som blei starta av den kjende norske botanikaren professor Olav Gjærevoll, finst det over 400 viltveksande planteartar, dei fleste frå lokalmiljøet. Blomstringa er størst frå slutten av mai til juli, men dei fyrste plantene



PLANTE- OG DYRELIV

Plantelivet i Jostedalsbreen nasjonalpark er i stor grad påverka av dei lokalklimatiske tilhøva og viser såleis stor variasjon, avhengig av høgda over havet, avstanden til breen og forsyning med vatn. I dalane finn ein ofte varmekrevjande og artsrike plantesamfunn, mens alpine artar dominerer høgfjellet. I nærleiken av breen finn ein såkalla pionerartar som er dei fyrste som klarer å slå seg til på det lite utvikla jordsmonnet etter at isen har smelta vekk. Slike pionerplanter er til dømes ulike lav- og mossartar, men også treslag som bjørk. I Noreg dannar bjørk også skogsgrensa, som ligg mellom 700 og 900 meter over havet i nasjonalparken.

Det er lite dyreliv i høgfjellet og på breen. I dalane er det ein relativ rik fauna med mykje hjort og ein del sjeldne fugleartar som kvitryggspett. Av rovfuglar finn ein mellom anna kongeørn og fjellvåk.



LANDSKAPET OG MENNESKA RUNDT JOSTEDALSMBREEN

Dalane rundt Jostedalsbreen har kvar si spesielle historie og kvart sitt særprega landskap. Samtidig har dei mykje felles, ikkje minst på grunn av nærleiken til Jostedalsbreen. Dalane det skal bli fokusert på her, er Jostedalen, Veitastrond, Fjærland, Oldedalen, Lodalen og Erdalen.

Dei naturlege føresetnadane er nokså like kring Jostedalsbreen. Berggrunnen er i hovudsak gneis, og dalføra er prega av breelvane som transporterer dei store smeltevassmengdene mot fjordane. Mange av dalane er delvis fylte med eit eller fleire vatn eller ein fjord. Då Jostedalsbreen på slutten av 1800-talet blei ein turistattraksjon, var også turistverksemda felles for bygdene. I fleire dalar blei turistane skyssa til breen med båt og/eller hest og vogn.

Før vegane i dalane og det moderne vegnettet elles i fylket var på plass, var bygdesamfunna kring Jostedalsbreen nokså isolerte. Fleire plassar var sjøvegen den einaste måten å reise til og frå bygda. Om vintrane kunne sjølv denne kommunikasjonsåra med omverda svikte.

☞ *Bergsetbreen i Krundalen på 1990-talet. I dag har breen trekt seg langt tilbake.*



Oppstrynsvatnet.

Det var ikkje uvanleg at vatna eller dei indre fjorddelane fraus til om vintrane. I visse periodar kunne isen vere akkurat for tynn til å gå eller køyre på, og for tjukk til at båtar kunne bryte seg igjennom. Denne såkalla meinisen isolerte ofte bygdene i mange veker i slengen. I tillegg gjorde ras det vanskeleg å ta seg fram gjennom dalane. Men til og med om sommaren kunne den raskaste og enklaste vegen til nabobygdene vere den over Jostedalsbreen. Denne kontakten med dei andre bygdesamfunna var viktig sidan jordbruket stort sett var basert på sjølvberging. Ved hjelp av nabobygdene kunne hushaldninga supplerast med

varer som ikkje folka på gardane produserte sjølve. På denne tida batt Jostedalsbreen bygdene saman. Tradisjonen med ferdsel over breen går minst tilbake til 1700-talet, kanskje lenger.

I dag er Jostedalsbreen heller eit skilje mellom bygdene. Med bil kan ein rimeleg raskt køyre rundt Jostedalsbreen frå bygd til bygd. Ferdsel over breen skjer mest i samband med rekreasjon. Dessutan er det blitt vanskelegare å ferdist på breen samanlikna med 1700- og 1800-talet. Då var breen relativt stor, noko som gjorde isoverflata mindre kupert og førte til færre sprekkar i isen.



Langedalen, Veitastromd.



Austerdalsbreen med brefalla Odin og Tor.

VEITASTROND – MEST ISOLERT I HEILE SOGN?

Det kan verke som om den omtrent to mil lange turen langs Veitastronndvatnet aldri tek slutt, men besøket på Veitastronnd er vel verdt det. Dei veldrevne gardane ligg på den fem kilometer lange elvesletta som strekkjer seg frå enden av Veitastronndvatnet mot nordvest. Landbruket driv i hovudsak mjølkeproduksjon med ku og geit. I dag bur det om lag 130 menneske i bygda som også er kjend for produksjonen av geitost.

Bomvegen vidare innover går forbi fleire stølar der ein om sommaren kan møte husdyr på beite. Ein av dei hengjande sidedalane ein kan sjå frå vegen, er Snauedalen med Supphelleskaret i enden. Tek ein stien over, kjem ein til Fjærland og til Sognefjorden. Bilvegen går heilt fram til Tungestølen der dalen deler seg i to. Herfrå går det stiar til Langedalsbreen og til Austerdalsbreen med dei tre karakteristiske brefalla Tor, Odin og Loke. Den engelske fjellsportsmannen W. C. Slingsby kalla dei ein gong «the finest ice-scenery in Europe».

INNESTENGT AV ISEN

Før vegen til Veitastronnd blei opna i 1956, var vatnet den viktigaste ferdelsesvegen. Når varer som kjøt, ost og smør skulle sendast til Bergen for sal, måtte dei leverast til Solvorn ved Lustrafjorden, seinare til Hafslø. Dette var ein dagstur, og varene måtte fraktast i robåt og på ryggen. På

tilbaketuren tok folk med seg varer som trongst i bygda, slik som salt og korn. Også posten måtte hentast i Solvorn, og før Veitastronnd fekk kyrkjegard på 1890-talet, måtte folk fraktast til Hafslø for å bli gravlagde. Fyrst frå 1895 gjekk det dampbåt på Veitastronndvatnet.

Om vintrane kunne turen til Hafslø bli vanskeleg. Isen var ofte for tynn til å gå eller køyre på og for tjukk til at ein kunne ta seg fram med båt. Denne meinisen kunne isolere Veitastronnd i mange veker. Då tok postmannen ofte turen gjennom Snauedalen til Fjærland for å hente posten der.

Også etter vegen kom, har folk i Veitastronnd opplevd periodar med opp til 90 dagar med isolasjon på grunn av snøras. Etter at dagens tunnelar blei bygde, har tilhøva betra seg noko.



TUNGESTØLEN

Dei fleste knyter i dag namnet Tungestølen til turisthytta som ligg på ein terskel 300 moh., der Langedalen og Austerdalen møtest. Hytta blei bygd i 1910 av breføraren Lasse Neset. Frå 1921 var dottera hans, Randi Neset, vertinne på hytta. Då var ho berre 16 år. Ho laga mat og tok seg av turistane som kom innom, mange i samband med ein tur på breen. Samtidig var ho budeie på stølen og mjølka fem kyr og 30 geiter to gonger for dagen. Ost kokte ho også, så det var travle dagar. I 1965 blei det bygd ei større hytte som Den Norske Turistforening (DNT) disponerer i dag, rett ved sida av den gamle. Frå hytta er det fin utsikt utover dalen, og det er her stien til Austerdalsbreen byrjar.



♣ *William Cecil Slingsby (1849–1929) og Kristian Bing (1862–1935).*
♣ *På Austerdalsbreen mot brefallet Odin.*

BING, SLINGSBY OG AUSTERDALSBREEN

Austerdalsbreen har lenge vore eit kjent turistmål, men det var likevel ingen som sette fot på breen før bergensaren, fjellsport- og turistforeningsmannen Kristian Bing i 1894.

Den 11. august i 1894 starta Bing og ein kamerat turen frå Lunde i Jølster, kryssa breplataet og kom ned på fjellryggen mellom brefalla Odin og Loke. Her bygde dei ein varde med ein kvit kvartsstein på toppen. Neste dag gjekk dei ned på Austerdalsbreen og via Tungestølen og Snauedalen over til Fjærland.

Tilfellet ville det slik at ein annan kjend fjellsportmann, W. C. Slingsby, la ut på tur same dagen i lag med ein slektning og breføraren Mikkel Mundal. Frå Fjærland gjekk dei over til Veitastrond der dei overnatta på ein støl. Neste dag var dei på Austerdalsbreen. Dei gjekk opp same fjellryggen som Bing hadde gått ned, og fortsette så vidare til Briksdalen. Bing og Slingsby visste ikkje om kvarandre, men Slingsby blei klar over at han ikkje var den fyrste i området då han fann fotspor og såg Kvitesteinsvarden. Både Bing og Slingsby sette namn på dei tre brefalla over Austerdalsbreen, men det er Bing sine namn etter dei norrøne gudane som er brukte i ettertid.





FJÆRLAND - DER BREEN MØTER FJORDEN

Ved enden av den om lag 20 kilometer lange Fjærlandsfjorden ligg Fjærland, ei lita bygd med sentrum i Mundal. Dei om lag 300 fastbuande driv i hovudsak med jordbruk, fyrst og fremst mjølkeproduksjon. Gardane er større enn gjennomsnittet på Vestlandet, og det flate arealet gjer dei lette å drive. Ikkje langt frå brearmane Bøyabreen og Supphellebreen ligg Norsk Bremuseum & Ulltveit-Moe senter for klimavitnen. Ved enden av fjorden finn vi Bøyaøyri naturreservat, eit våtmarksområde med over 100 ulike observerte fugleartar, samt fuglekikkartårn.

I Mundal i Fjærland ligg Den norske bokbyen som sel brukte bøker i Gamleposten, tidlegare fjøs og andre hus. Bokbyar over heile verda har gått saman i organisasjonen IOB (International Organisation of Book Towns). Bokbyen i Fjærland var den fyrste i Skandinavia då han blei skipa i 1995. Gode hjelparar ved oppstarten var mellom andre litteraturprofessor Willy Dahl og forfattar Jostein Gaarder. I dag har bokbyen omlag 250 000 bøker for sal og blir besøkt av tusenvis av interesserte kundar i sommarsesongen. Heile året gjennom går det ut bøker per post frå den vesle tettstaden.

Stien opp til Flatbrehytta på 1 000 moh. er i dag ei av dei mest populære rutene opp på Jostedalsbreen. Frå Flatbrehytta som ligg berre eit steinkast unna Flatbreen, har ein fantastisk utsikt over delar av Fjærland og Fjærlandsfjorden.



↷ Flatbrehytta med Fjærlandsfjorden i bakgrunnen.

↷ Fjærland.



Lodalsbrekka, Erdalsbreen.

ERDALEN – HOVUDFERDSELSVEG OVER BREEN

Erdalen ved nordaustenden av Jostedalsbreen er om lag 13 kilometer lang og er kringsett av 1 600 til 1 800 meter høge fjell. Busetnaden finn vi i den nedste delen av dalen. Mange av dei rundt 60 innbyggjarane driv med landbruk, men det er også blitt vanleg å jobbe utanfor bygda. Den asfalterte vegen sluttar ved garden Greidung. Derfrå går ein bom-

veg eit stykke vidare opp. Så må ein halde fram på stølsvegen til fots. Erdalssetra er i dag eitt av 50 prioriterte kulturlandskapsområde i Sogn og Fjordane. Ved turisthytta Vetledalsseter deler dalføret seg i Vesledalen og Storedalen, med Vesledalsbreen og Erdalsbreen i kvar sin ende.

Erdalen er eit godt utgangspunkt for korte turar, dagsturar eller den tradisjonelle skituren «Josten på langs». Jostedalsbreen nasjonalpark-senter ligg nokre få kilometer frå Erdalen, ved bilvegen til Stryn.

MED HANDELSVARER OVER BREEN

Fram til andre halvdel av 1800-talet var Jostedalsbreen den kanskje viktigaste ferdselsvegen mellom bygdene rundt breen. Det fanst mange ulike ruter. Ei av dei mest brukte var Erdalen–Erdalsbreen–Lodalsbreen–Jostedal. I Jostedalen viser dialekta i dag framleis innslag frå Nordfjordmålet fordi mange nordfjordingar busette seg der. Folk frå dei ulike dalføra gifta seg med kvarandre, og dei reiste på møte og stemne. Også handelsmenn brukte rutene over breen. Varene bar dei ofte på ryggen.

Den største næringa i samband med breferdsla var fedrifta. Folkeauken i byane og tettstadene på Austlandet førte til eit stort behov for kjøt og meieriprodukt. Om vinteren reiste fehandlarane – dei fleste budde i Indre Sogn – til Nordfjord for å avtale kjøp av storfe, hestar, sauer og geiter. Om våren blei dyra samla på faste plassar. Drifta over breen skjedde tidleg om sommaren før det blei for mange sprekkar på overflata, helst om natta på hardfrosen snø. Turen tok ti–tolv timar, men kunne vare lenger i dårleg vær. Etterpå blei dyra sende på sommararbeite til fjells. Om hausten gjekk turen vidare til marknadsplassane på Austlandet. Seinare på året reiste fehandlarane rundt for å krevje resten av pengane frå dei som hadde kjøpt dyr på turen.

Fehandelen byrja på 1700-talet, kanskje tidlegare, og blomstra fram til om lag 1910. Siste fedrifta frå Erdalen til Jostedalen gjekk på 1920-talet.

PATENTFØRARANE

På slutten av 1800-talet ynskte fleire og fleire turistar å gå turar på eller over breen. Det var behov for erfarne førarar med lokalkunnskap. Bøndene frå bygdene rundt Jostedalsbreen var godt eigna til denne oppgåva. I 1890 etablerte Den Norske Turistforening patentførerordninga. Dei valde ut offisielle breførarar som fekk utlevert kart, kompass og ei bok der alle turane skulle skrivast inn. Patentet, som berre gjaldt på visse ruter, var personleg og måtte fornyast kvart år. Førarane måtte vere tilgjengelege på kort varsel, vere høflege mot reisefølgjet og bere opp til tolv kilo bagasje for gjestene. Kom det alvorlege klager, kunne føraren misse patentet. Det var faste takstar på rutene, og i 1890 fekk



breføraren tolv kroner for turen frå Jostedalen til Erdalen. For bøndene var dette ei god ekstrainntekt.

Den store tida til patentfòrarane varde fram til andre verdskrig. No er det berre éin aktiv brefòrar med patent att, Johan Støyva frå Byrkjelo. Dei som vil drive med brefòring i dag, må vere godkjende av Norsk Fjellsportforum som blei etablert i 1988 etter eit initiativ frå Brekomi-teen i DNT.

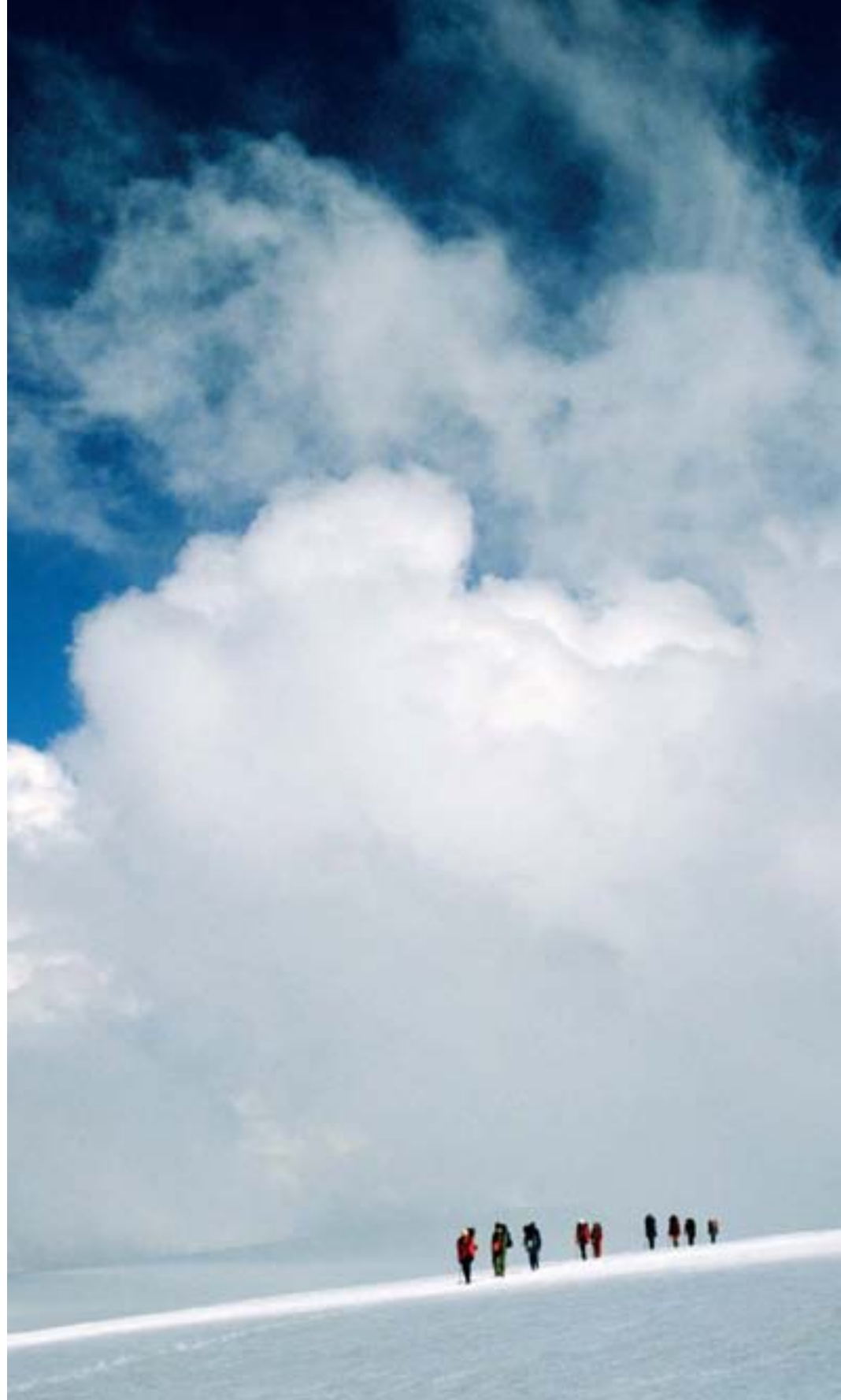
JOSTEN PÅ LANGS

Å krysse Jostedalsbreen i heile si lengd blir rekna som ein av dei hardaste skiturane i Noreg. Likevel er denne tredagarsturen blitt svært populær.

Den fyrste som gjekk «Josten på langs» på ski var truleg fjærendingen Ola Sjurson Sva, også kjend under namnet Ola Bøyasva. Vinteren 1798 eller 1799 gjennomførte han den om lag 60 kilometer lange turen frå Fjærland til Erdalen på ein dag. To dagar seinare gjekk han same turen tilbake.

Skikkeleg kjend blei turen fyrst etter 1898. I det året kryssa fjellsportmannen Kristian Bing breen til fots på tre dagar. Ved fyrste forsøket måtte han og turkameratane avbryte turen grunna dårleg vêr og eit tilsynelatande uoverkommeleg hinder i form av ein vindskapt snøforma-sjon, i dag kjend som Bings Gryte. Ved andre forsøket same året gjekk Bing i lag med to oppstryningar frå Sunndalen til Fjærland. Dei hadde med seg eit stort ullteppe til å liggje på om natta. Då dei under ein god del av turen måtte gå i våt snø, ynskte Bing at han hadde teke med eit par lette ski, eit verdifullt råd for alle som skulle gå turen etterpå.

Når ein etter turen kjem ned i Fjærland, må ein forbi garden Øygarden i Supphelledalen, der breføraren Anders Øygard budde fram til han døydde i 1993. Han hadde på sine gamle dagar som fritidssys-sel å spørje alle som kom ned frå Flatbreen kva tur dei hadde vore på. I 1992 registrerte han over 800 personar som hadde gått «Josten på langs».





FAKTA

JOSTEDALSMBREEN

Areal:	487 km ²
Lengde:	60 km
Høgste punkt:	1 957 moh. (Høgste Breakulen)
Lægste punkt:	60 moh. (foten av Supphellebreen)
Maksimal tjukkileik:	600 m
Størst målt årleg snøfall:	12 m
Brevolum:	73 km ³
Ferskvassinnhald:	73 · 10 ¹² l = 300 000 millionar badekar med vatn = Heile Noreg sitt vassforbruk i 100 år

JOSTEDALSMBREEN NASJONALPARK

Oppretta:	1991
Areal:	1 310 km ²
Informasjonssenter:	Jostedalbreen Nasjonalparksenter, Oppstryn Norsk Bremuseum & Ulltveit-Moe senter for klimaviten, Fjærland Breheimsenteret, Jostedalen

KOMMUNANE

KOMMUNE	SOGDAL	LUSTER	FØRDE	GLOPPEN	STRYN	BALESTRAND	JØLSTER
Flate mål (km ²)	746	2 707	586	1 028	1 381	430	671
Innbyggjarar ¹	6 822	4 884	11 465	5 723	6 706	1 399	2 928
Innbyggjarar per km ²	9	2	20	6	5	3	4
Administrasjonssenter	Sogndal	Gaupne	Førde	Sandane	Stryn	Balestrand	Skrei
AREALFORDELING (KM²)							
Dyrka mark	13 (2 %)	25 (1 %)	13 (2 %)	23 (2 %)	23 (2 %)	4 (1 %)	19 (3 %)
Skog	294 (39 %)	416 (15 %)	194 (33 %)	307 (30 %)	316 (23 %)	116 (27 %)	141 (21 %)
Vatn	10 (1 %)	104 (4 %)	33 (6 %)	67 (7 %)	55 (4 %)	18 (4 %)	51 (7 %)
Anna	429 (58 %)	2 162 (80 %)	347 (59 %)	631 (61 %)	987 (71 %)	291 (68 %)	461 (69 %)
KLIMA							
Stasjon	Fjærland-Skarestad	Mykklemyr	Førde-Vie	Sandane	Loen	Balestrand	Skrei i Jølster
Temperaturnormalen ² januar (°C)	-3,3	-7,1	-1,9	-0,4	-1,4	-0,6	-7,0
Temperaturnormalen ² juli (°C)	14,3	14,0	13,7	14,2	14,0	14,8	14,0
Nedbørnormalen ² (mm per år)	1 905	1 350	2 100	1 260	1 075	1 370	1 760
SYSSELSETJING (%)							
Sysselsetjing 15–74 år	76	73	78	76	77	73	79
Arbeidsledige (av arbeidsstyrken)	1,2	1,4	1,7	1,4	1,5	0,9	1,1
Offentleg forvaltning	35	35	39	30	24	42	33
Privat sektor og offentlege føretak	65	65	62	70	77	58	67
Primærnæringar	6	10	3	12	10	4	13
Sekundærnæringar	20	24	16	22	30	23	20
Tertiærnæringar	74	65	81	65	59	72	67

1: 1.1.2007

2: for perioden 1961–1990

Kjelder: Norsk Meteorologisk Institutt, Statistisk sentralbyrå, Norsk institutt for skog og landskap (tala er delvis runda av).