



Sandfodring stopper kysttilbagerykning ved at kompensere for underskuddet af sand i systemet. Dog er sand efterhånden en knap ressource, og ønsket er at kunne dimensionere sandfodringer så præcist som muligt.

FOTO: KYSTDIREKTORATET



Skråningsbeskyttelsen fastholder kystlinjen, men kræver tilførsel af sediment, hvis stranden ønskes bevaret, og anlægget skal beskyttes mod underminering fra havet.

FOTO: KYSTDIREKTORATET

Kysttilbagerykning er et problem, der ikke går væk

Kysttilbagerykning er et naturligt fænomen. Mange steder i landet skaber selv et mindre erosionspres problemer, fordi menneskeskabte værdier er placeret kystnært. Ny kortlægning skal gøre det lettere for kommunerne at prioritere midler og ressourcer i arbejdet med erosionspresset.

Af **Lene Bonde**,
specialkonsulent
i klimatilpasning,
Kystdirektoratet

Nikolai Heath Sørensen, kysttekniker i Kystdirektoratet, arbejder med at kortlægge erosionsfaren i Danmark. Han fortæller: "En stor del af mit og kollegernes arbejde består i at levere pålidelige kort til kommunernes arbejde med klimatilpasning. Den nationale oversvømmelseskortlægning er blevet opdateret sidste år, og nu arbejder min projektgruppe og jeg med at opdatere den nationale kortlægning af erosionsfaren langs de danske kyster."

Et fokus for arbejdet er at optegne en national erosionslinje. I modsætning til selve kystlinjen viser erosionslinjen grænsen mellem den dynamiske og den mere stabile del af landskabet. Det er med denne linje som udgangspunkt, at erosionsraterne beregnes i de opdaterede erosionsfarekort. Erosionsfarekortene kan understøtte beslutningsprocessen f.eks. ved planlægning af nye udstykninger eller udrulning af forsyning i de kystnære områder. Samtidig indgår erosionsfarekortene som en vigtig faktor i udregningen af erosionsrisikoen på en given kyst. Risikoen udregnes som en kombination af faren for erosion og de værdier, der findes i området. Hvis der skal prioriteres midler lokalt til en evt.

beskyttelse mod erosion, er det væsentligt at kende risikoen. Forholdet mellem skades- eller tabsomkostningen, hvis f.eks. boliger eller veje potentielt eroderes, kan sammenholdes med investeringen i beskyttelse og prioritering af beskyttelsesgrad.

Beliggenhed, beliggenhed ... og geologi

Der er en række udfordringer ved at beregne erosionsfaren på nationalt niveau. Nikolai Heath Sørensen forklarer: "Dels er det klassiske, at vi er nødt til at gå noget på kompromis med detaljeringsgraden, fordi vi skal inkludere hele landet. Samtidig arter erosion sig helt forskelligt afhængigt af geografi og geologi. De vigtigste geografiske faktorer koblet til erosion er bølgeforhold (retning, højde, periode), kystorientering, sediment-sammensætninger og -tilgængelighed, vindforhold og tidevand. Disse faktorer har større eller mindre betydning afhængigt af kystens beliggenhed."

Beliggenhed gør det dog ikke alene, også geologien spiller en afgørende rolle. Erosionen har forskellige udtryk, alt efter hvilket geologisk landskab bølgerne påvirker. En sandkyst eroderes anderledes end en lerholdig skrænt. Her er erosionen fra havet ofte



Høfder omfordeler sedimentet. Når der regelmæssigt tilføres sand mellem høfderne, kan høfderne begrænse erosionen på strækningen.

FOTO: KYSTDIREKTORATET

kombineret med geotekniske skred, der primært er forårsaget af hydrologiske forhold og temperaturudsving inde i skrænten. Erosionspresset er nationalt mere eller mindre veldokumenteret. Langs med den jyske vestkyst har man foretaget opmålinger gennem mange år, og erosionspresset kan påvises ud fra måleserier, der går langt tilbage i tiden. Andre steder anvendes fly- og satellitbilleder sammen med lokalt arkivmateriale.

Menneskelig indgriben vanskeliggør opgaven

"I beregning af erosionsfaren over tid arbejder jeg med en model, der har som forudsætning, at kysten kan bevæge sig frit – indad eller udad bestemt af forholdene. Det modsvarer ikke helt de virkelige forhold, fordi vi mange steder har grebet ind i kystens naturlige dynamik. Det kan være ved f.eks. at bygge høfder eller sandfodre for at standse erosionen. Desværre betyder det, at selvom vi mange steder har luftfotos, der er taget over en årrække, kan de ikke bruges til at dokumentere erosionen, fordi kysten er fastholdt kunstigt, og kystens frie bevægelighed derfor er sat ud af spillet," forklarer Nikolai Heath Sørensen.

Kortlægning og data er afgørende

Når det handler om indsatsen for at begrænse erosion, er det nødvendigt med pålideligt kendskab til kystens udvikling over tid. Kampen for at fastholde den danske kystlinje blev for alvor skudt i gang efter gennembruddet af tangen ved Agger i Vestjylland i 1825. De sidste 40 år har man i vid udstrækning anvendt sandfodring til at begrænse eller standse erosionen og dermed beskytte områderne i baglandet. Siden 1980'erne har Kystdirektoratet sammen med en række vestkystkommuner succesfuldt holdt kysttilbagerykningen i ave gennem sandfodring. I praksis på den måde, at man tilfører sediment på de strækninger, hvor målingerne viser sediment-

underskud. Ressourcerne er ikke ubegrænsede, så i denne indsats er kortlægning og beregning af erosionspresset afgørende. Præcis hvilke strækninger der får tilført sand i hvilke år, fastsættes ud fra beregninger af erosionspresset holdt op mod en sikkerhedsmålsætning, som skal overholdes for at beskytte baglandet.

Sand er vigtigt i erosionsbekæmpelse

Kysttilbagerykning og fremrykning er naturlig. Ethvert indgreb i denne proces er et indgreb i kystnaturen. Det gælder også sandfodring, men det er det indgreb, som hidtil har vist sig mest skånsomt mod den naturlige kyst. Andre indgreb, som tidligere har været anvendt på den jyske vestkyst, og som stadig anvendes på især de indre kyster, er "hårde anlæg" som høfder, bølgebrydere og skråningsbeskyttelser. Høfderne tilbageholder en del af det sediment, der føres langs med kysten, og på den måde reduceres erosionen opstrøms for høfden, mens erosionen øges nedstrøms. Skråningsbeskyttelses anlæg fastholder sediment og dermed kystlinjen. Her vil stranden over tid forsvinde, men den fastholdte kyst rykker ikke tilbage, så længe anlægget fungerer.

Denne type anlæg fungerer ved at tilbageholde sediment, men de kompenserer ikke for den underliggende mangel på sediment i systemet. Hvis de hårde anlæg skal kunne opretholde deres funktion i forhold til at begrænse kysttilbagerykningen, skal der derfor tilføres sand med regelmæssige mellemrum. Ved høfderne og bølgebrydere for at kompensere for læside-erosionen og ved skråningsbeskyttelser for at hindre, at havet gnaver sig ind under dem og får dem til at styrte sammen. Kendskab til erosionspresset er derfor afgørende, når der skal sandfodres også i denne sammenhæng. Ikke mindst i et perspektiv af bæredygtighed, fordi sand er en knap ressource.