

Za přírodou do Dolního Saska

Jarmila Kubíková

Za přírodou se dnes jezdí do celého světa, v Evropě buď hodně na jih, nebo hodně na sever. Rozhodli jsme se tentokrát pro nepřiliš vzdálené pobřeží Severního moře (Nordsee). Je to pobřeží velmi dynamické, které prodělalo během holocénu velké změny. Hladina moře byla na počátku holocénu v preboreálu (asi 8 200 let př. Kr.) o 65 m níže než v současnosti. S táním ledovců hladina rychle stoupala a v pozdním boreálu (6 500 př. Kr.) byla již o 25 m výše (-40 m od současné hladiny). V té době se vzestup na určitou dobu zastavil. Dokazují to sondy ze dna Severního moře, které prokázaly v této hloubce humusové vrstvy vytvořené na tehdejších mokřadech.

V atlantiku hladina moře stále stoupala a kolem 4 000 let př. Kr. již byla jen 10 m pod současným stavem. Vzestup pokračoval dále, ale postupně, takže odkryté části dna zarůstaly slanými loukami, které zanechávaly další vrstvy rašeliny, než byly přepraveny písčitymi sedimenty. To již bylo období mladší doby kamenné a bronzové, kdy bylo pobřeží stále hustěji osídlováno. Lidi sem přiváděl jak lov ryb, tak i úrodné půdy na naplavených humózních sedimentech nebo těžba soli, která se prováděla spalováním slaných slatinných sedimentů.

Hladina moře dále stoupala sice pomalu, ale stále a děje se tak i dnes. Čas od času přicházejí prudké větrné bouře s vlnobitím, které rozrušují a mění nestabilní pobřeží.

Jak vypadá dnešní pobřeží Severního moře? Lemují ho rozsáhlé mělčiny jak na straně evropského kontinentu, tak na pobřeží Británie. Na rozhraní mělčin a hlubšího moře je pruh písčitých ostrovů, kde pohyblivý písek vytváří pláže a duny. Tyto ostrovy se přesouvají a mění linii pobřeží podle směru převládajících západních větrů a zejména pak při bouřích a vlnobití. Mezi ostrovy a pevninou se nacházejí bahnitě slané mělčiny, tzv. příbřeží, německy Watt, kde při odlivu moře zcela ustupuje a při přílivu je zaplavuje 3–4 m vody. Tento

*Slané louky na okraji periodicky zaplavovaného příbřeží (německy Watt) v závětrí ostrova Wangerooge. V popředí kvetoucí limonka *Limonium vulgare* a bělošedý pelyněk *Artemisia maritima*, nahoře vlevo ♦ Vlevo dole tráva *Spartina anglica* obsazuje okraje odvodňovacích kanálů. Byla vysazována pro zpevnění pobřeží, ale následné zkušenosti ukázaly, že pobřeží spíše rozrušuje a nekontrolovatelně se šíří ♦ Mikrorelief slané louky s dominantním zblochancem *Puccinellia maritima* v nižších partiích reliéfu, dole uprostřed*

specifický ekosystém je osídlen slanomilnou a pískomilnou flórou a faunou a zároveň využíván ekonomicky a rekreačně. Proto bylo celé pobřeží Dolního Saska a Šlesvicka-Holštýnska vyhlášeno jako dva národní parky (Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer, Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer), kde je zaveden ochranný režim s vymezením rekreačních prostor pro koupání a vodní sporty a míst klidu pro faunu a flóru. V turistických centrech jsou vybudována návštěvnická střediska s muzei, literaturou a průvodcovskou službou po přírodních lokalitách.

Při dvou různých příležitostech jsem navštívila pobřeží ve Šlesvicku-Holštýnsku, a to poloostrov Eiderstedt a ostrov Hallig-Googe, a později také pobřeží dolnosaské (ostrov Wangerooge). Pro suchozemce je nejvíce fascinující pravidelný příliv a odliv, který se střídá po 12,5 hodinách. Bývá různě vysoký podle přitažlivosti Slunce a Měsíce a musí se podle něj přesně řídit veškerý život na ostrovech. Týká se to zejména lodní dopravy, která funguje pouze při přílivu. Naopak vstoupit na bahnitě mokřady lze jen v určitém stadiu odlivu.

Dříve na ostrovech sídlili jen námořníci a drobní zemědělci, kteří museli svá obydlí stále chránit před zaplavením hrázemi. Dnes tu stojí vysoké hráze a ostrovy se staly oblíbeným cílem turistů. Návštěvníků, zejména z vnitrozemí Německa, přijíždějí v létě desetitisíce a v té době lze obtížně najít ubytování. Nejoblíbenější je ostrov Sylt,

*Kvetoucí limonka *Limonium vulgare* na začátku srpna, nahoře ♦ Mořská „tráva“ *Zostera marina* na bahnitě dně slaných mělčin při odlivu. Kolem kupky trusu červů kroužkovic — jejich chodbičkami se sediment provzdušňuje a zpevňuje, dole*





Mapa Národního parku Schleswig–Holsteinisches Wattenmeer znázorňuje ostrovy a rozsah přibřežních mělčin. Podle G. Kossacka kreslil a upravil S. Holeček

kam vede železnice (např. přímo z Prahy přes Hamburk), ale i např. ostrov Wangerooge, kde od přístaviště lodí turisty přepravuje úzkokolejná železnice a auta sem nemají přístup.

Co upoutá zájemce o přírodu v tomto zvláštním národním parku? V první řadě je třeba vědět něco o přírodních silách, které pobřežní ekosystémy formují. Nejdůležitější je rozloha a nivelace přibřežních mělčin, která určuje výšku a délku zaplavení při přílivu a obnažení při odlivu. S tím pak souvisí osidlování odolnými slanomilnými rostlinami. Důležitá je také poloha starých morén, které jsou jedinými stabilními částmi pobřeží a tvoří jádra některých větších ostrovů ve Šlesvicku–Holštýnsku, jako jsou Sylt a Föhr. Ostatní ostrovy jsou zpravidla složeny z písčitého valu ve směru do moře, který vzniká sedimentací písku v místech, kde vlny narážejí na mělčinu. Písek rychle vysychá, je převíván, a tak vznikají malé vyvýšené přespypy, z nichž se dalším převíváním a přemisťováním vytvářejí pohyblivé duny. Za dunami je zvětrání, kde se usazuje organický materiál přinášený jak z moře, tak i z pevniny, a tvoří bahnitě dno periodicky zaplavovaného přibřeží (Wattenmeer). Na místech, kde dno leží třeba jen o několik cm výše a délka přeplavení je kratší, vznikají slané louky. Na okrajích přibřeží můžeme pozorovat zákonitě se opakující sled určitých rostlinných druhů. Situace se komplikuje i tím, že se mořská voda mísí se sladkou vodou přitékající z pevniny a vznikají místa jednak s mořskou

vodou s velkým obsahem chloridů, jednak zálvy brakické vody. To vše má vliv na druhovou skladbu vegetace.

Ve slané mořské vodě u přibřeží na bahnitěm dně zásobeném vápníkem a živinami rostou až do hloubky 4 m podmořské louky tzv. mořské trávy z rodu *Zostera* z čel. *Zosteraceae*, příbuzné čel. rdestovitých (*Potamogetonaceae*). Květy této rostliny jsou bez okvěti, oboupohlavné s jedním semeníkem a jednou tyčinkou a jsou seřazené ve dvou řadách na ose, která je v době kvetení (červen–září) uzavřena v květní pochvě. Tyto podmořské porosty zaujímají v mělkém přibřeží Severního moře a Baltu obrovskou rozlohu a mají velký ekologický význam. Jejich postupně odumírající biomasa zásobuje Watt humusem a v porostech se udržují populace mnoha ryb, koryšů a červů, kteří se tímto druhem živí. V hlubší vodě, která ani při odlivu nevysychá, roste druh *Zostera marina* (viz obr.), v mělčích, částečně vysychajících okrajích Wattu roste drobnější *Z. noltii*.

Jen o několik cm výše, na místech obvykle zaplavených jen krátkou dobu, začínají růst první suchozemské rostliny. Opravdovými pionýry jsou různé druhy rodu slanorožec (*Salicornia*, viz obr.) a solnička rozprostřená (*Suaeda maritima*). Tyto právě sukulentní halofyty nerostou jinde než na silně zasolených půdách a přizpůsobily se tomu svým chodem fotosyntézy a transpirace. Jsou to jednoleté druhy, které se plně rozvíjejí až v druhé polovině léta. Slanorožce se řadí do širokého druhu *Salicornia europaea* (viz obr.), který je velice variabilní a může být členěn na drobné druhy, jako např. *S. stricta*, která je skutečně první suchozemskou rostlinou na poněkud vyvýšených okrajích odtokových kanálů.

Za porosty pomořanky *Cakile maritima* vznikají v zvětrání malé primární duny, nahoře ♦ Přibřeží (Watt) mezi ostrovem Hooge a písčitém valem Japsand při odlivu

Postupně blíže k pevnině přibývají další druhy, zejména trávy *Spartina anglica* a zblochanec *Puccinellia maritima* (viz obr.), v konkurenci s nimi pak slanorožce ustupují.

Tyto trávníky začínají být vhodnou pastvou pro ovce, ale i krávy a koně. Jejich vývoj a usídlení dalších druhů závisí velmi silně na intenzitě pastvy a usazování jemných humusových i písčitých částic. Na plážích v národních parcích, kde se nepase, přibývá k travě *Spartina anglica* druh *Halmione portulacoides* z čel. merlíkovitých (*Chenopodiaceae*), který vytváří až monodominantní porosty (viz obr.). Na zvyšných okrajích odtokových kanálů se uplatní vysoce nitrofilní pelyněk *Artemisia maritima* z čel. hvězdicovitých (*Asteraceae*). Svými šedobělavými listy tvoří nápadnou součást slaných luk. Závěrečným stadiem nespávaných luk jsou porosty poddruhu kostravy červené (*Festuca rubra* subsp. *litoralis*) společně s velice variabilními druhy pýru rodu *Agropyron*.

Pokud se louky spásají, vstupují do zblochančových trávníků květnaté druhy: trávníčka přímořská (*Armeria maritima*) a limonka *Limonium vulgare* (viz obr.), obě z čel. olověncovitých (*Plumbaginaceae*), sivěnka přímořská (*Glaux maritima*, viz obr.) z čel. prvosenkovitých (*Primulaceae*), hvězdnice slaničná (*Aster tripolium*) z čel. hvězdicovitých, ale i jitrocel přímořský (*Plantago maritima*) z čel. jitrocelovitých (*Plantaginaceae*) nebo sítina Gerardova (*Juncus gerardii*) z čel. sítinovitých



Nahoře: *Halimione portulacoides* z čel. merlikovitých (*Chenopodiaceae*) bývá dominantou slaných luk ♦ *Slanorožec Salicornia europaea* je jednou z prvních pionýrských rostlin na obnaženém okraji příbřeží, dole

Sivěnka přímořská (Glaux maritima) na slané písčité pláži

Nahoře pomořanka *Cakile maritima* rostoucí na patě bílých dun na slané pláži ♦ Hrachor *Lathyrus maritimus* na bílé duně — obvykle na jejím plochem vrcholu. Snímky J. Kubíkové

(*Juncaceae*). Pro všechny druhy slanistých luk je charakteristické, že jejich vývoj je opožděný oproti jiným druhům na výslunnějších písčitéch místech a ozdobné růžové květy limonky a hvězdnice uvidíme až v srpnu či v září. Celkově je pro slané louky typická prostorová mozaika tvořená převládajícími populacemi určitých druhů, citlivých na nepatrné změny povrchové nivelace, tj. na změny zásobení půdy vodou. Louky, které jsou již dále od přílivové slané vody nebo extrémních bouřlivých vlnobití, případně pro ochrannými hrázemi, rychle ztrácejí přebytek solí. Díky vysokým atmosférickým srážkám se soli vymývají a porosty luk se nijak významně neliší od pevninských.

Zcela jiným světem jsou písčité pobřeží omývaná a formovaná vodami a větry otevřeného moře. Písek vyplavovaný z moře a neustále převívaný vytváří na pláži za každou překážkou náveje, které se mohou zvyšovat až na desítky metrů. Dun vzniká i několik řad za sebou a mají přirozenou tendenci se stále přemísťovat. Jejich pohyb brání specializovaná vegetace, ale při bouřlivých povětrnostních epizodách je jejich síla proti ničivému větru příliš slabá. Proto osadníci odnepaměti stavěli zábrany, hráze, osazovali duny keři, ale mnohdy ani lidé neuspěli a jejich obydlení byla zničena a část ostrova doslova odnesena. Až v posledních 40 letech byly při použití moderní techniky a mnohamilionových investic zbudovány hráze, které jsou schopny odolávat bouřím a stabilizují návětrné pobřeží ostrovů. Zajistilo se tak větší bezpečí obyvatel, ale na

mnoha místech se ztratilo povědomí o přírodních silách a jejich zákonitostech. Všechno však člověk přece jen nezmění, takže je stále možné sledovat přirozenou sukcesii na nově vznikající pláži a dunách.

Písečné pláže omývané mořem jsou na jedné straně bohaté na soli, ale i na vápník, protože moře přináší množství vápnitých schránek mořských živočichů, které se rozpadají a obohacují jinak chudý písek. Na nezpevněné a přeplavované pláži upoutá růžovými květy častá pomořanka *Cakile maritima* (viz obr.) i méně hojný katrán přímořský *Crambe maritima* (oba druhy z čel. brukvovitých — *Brassicaceae*), ozdobná *Honckenya peploides* z čel. hvozdíkovitých (*Caryophyllaceae*) a slanobýl *Salsola kali* z čel. merlikovitých (*Chenopodiaceae*). Na místech převějí a počínajících tzv. bílých dun s vysokým pH jsou nejnapadnější trávy — velice variabilní skupina pýřů dnes hodnocená v rámci rodu *Elytrigia* (dříve pýrovník *Elymus arenarius*, pýr *Agropyron junceum*) a zejména statná *Ammophila arenaria* (viz obr. na 2. str. obálky), která zpevňuje duny podél celého evropského pobřeží. Tyto duny jsou ve stálém pohybu, ale když se písky přesunou hlouběji do vnitrozemí, vymývají se rychle jak soli, tak vápník, pH klesá na 7 a dochází k výměně dominant, přibývá poddruh kostřavy červené (*Festuca rubra* subsp. *arenaria*) a některé nápadné druhy jako máčka přímořská (*Eryngium maritimum*) nebo barevný hrachor *Lathyrus maritimus* (viz obr.). S další stabilizací se objevují keře — vrba plazivá (*Salix repens* subsp. *arenaria*), rakytník řešetlakovitý (*Hippophaë rhamnoides*), často vysazovaná růže *Rosa*

rugosa. Na písčitém podkladu vzniká kyselý humusový horizont a při vývoji půd dochází k podzolizaci. Na takových místech pak najdeme šichu černou (*Empetrum nigrum*), vřes obecný (*Calluna vulgaris*) a pískomilné trávy, jako je paličkovec šedavý (*Corynephorus canescens*) nebo ostřice písečná (*Carex arenaria*). V těchto polohách mají velký význam i mechorosty a lišejníky, které nesnášejí zakrytí převývaným pískem. To je již tzv. hnědá duna, samovolně zarůstající dřevinami, zejména břízami, nebo plánovitě zalesňovaná, často borovicí lesní (*Pinus sylvestris*).

V údolích mezi pásy dun mnohdy vznikají mokřady, které jsou jak silně slané, tak zcela bez zasolení a podle toho se značně liší jejich vegetace od jednoletých slanomilných druhů až po druhy slatinné, jako je např. šášina načernalá (*Schoenus nigricans*) nebo vřesovec čtyřřadý (*Erica tetralix*), druh rostoucí pouze v subatlantské oblasti.

Po výstavbě zpevňujících hrází ztratilo pobřeží Severního moře mnoho ze své dramatickosti a dynamiky. Staré mapy ukazují, jak se během krátké doby několika desítek let stěhovala celá pobřeží a mizely majáky a kostelíky. To se asi již dnes nestane, ale i tak stále vznikají nové mělčiny a mizí malé neosídlené ostrůvky. To je dobře pro uchování typické zvířeny Severního moře, jako je mořské ptactvo a pozornost budící severomořští tuleni.

Záleží v současnosti i budoucnosti na lidech, jak sladí své potřeby se silami přírody, aby to bylo ve prospěch celého ekosystému.