

1180 Bubbelrev och undervattenskratrar

Livsmiljötypens namn på engelska: Submarine structures made by leaking gases

Svenskt utförligt namn på livsmiljötypen: Marina undervattensstrukturer orsakade av gasläckage

Framtagen av	Fastställd av	Datum	Status
HaV med stöd av SLU Artdatabanken	Havs- och vattenmyndigheten	2026-06-15	Fastställd (tidigare versioner saknas)

Beskrivning av livsmiljötypen

Beskrivning enligt Interpretation Manual ¹

Submarine structures consist of sandstone slabs, pavements, and pillars up to 4 m high, formed by aggregation of carbonate cement resulting from microbial oxidation of gas emissions, mainly methane. The formations are interspersed with gas vents that intermittently release gas. The methane most likely originates from the microbial decomposition of fossil plant materials. The first type of submarine structures is known as “bubbling reefs”. These formations support a zonation of diverse benthic communities consisting of algae and/or invertebrate specialists of hard marine substrates different to that of the surrounding habitat. Animals seeking shelter in the numerous caves further enhance the biodiversity. A variety of sublittoral topographic features are included in this habitat such as: overhangs, vertical pillars and stratified leaf-like structures with numerous caves. The second type are carbonate structures within “pockmarks”. “Pockmarks” are depressions in soft sediment seabed areas, up to 45 m deep and a few hundred meters wide. Not all pockmarks are formed by leaking gases and of those formed by leaking gases, many do not contain substantial carbonate structures and are therefore not included in this habitat. Benthic communities consist of invertebrate specialists of hard marine substrata and are different from the surrounding (usually) muddy habitat. The diversity of the infauna community in the muddy slope surrounding the “pockmark” may also be high.

Plants: “Bubbling reefs” - If the structure is within the photic zone, marine macroalgae may be present such as *Laminariales*, other foliose and filamentous brown and red algae. “Pockmarks” - Usually none

Animals: “Bubbling reefs” - A large diversity of invertebrates such as *Porifera*, *Anthozoa*, *Polychaeta*, *Gastropoda*, *Decapoda*, *Echinodermata* as well as numerous fish species are present. Especially the polychaete *Polycirrus norvegicus* and the bivalve *Kellia suborbicularis* are associated species of the “bubbling reefs”. “Pockmarks” - Invertebrate specialists of hard

¹ Interpretation Manual of European Union Habitats, EUR 28. Kan laddas ner från <https://circabc.europa.eu/ui/group/3f466d71-92a7-49eb-9c63-6cb0fadf29dc/library/37d9e6d9-b7de-42ce-b789-622e9741b68f/details>.

substrate including Hydrozoa, Anthozoa, Ophiuroidea and Gastropoda. In the soft sediment surrounding the pockmark Nematodae, Polychaeta and Crustacea are present.

Corresponding categories: HELCOM classification: All subtypes under "Bubbling reefs (2.10)"
EUNIS: Relevant types under A5.71 Seeps and vents in sublittoral sediments.

"Bubbling reefs" can be found in association with the habitat types;" sandbanks, which are covered by sea water all the time (1110)" and "reefs (1170)".

Beskrivning av livsmiljötypen i Sverige

Livsmiljötypen utgörs av områden med undervattensstrukturer bildade av utläckande eller utsläppande gas från havsbotten. Två typer av undervattensstrukturer hör till livsmiljötypen; *bubbelrev* och *undervattenskratrar* (även kallade *pockmarks*). Läckaget av gas behöver inte vara pågående eller kontinuerligt.

Bubbelrev utgörs av tredimensionella karbonatstrukturer, ofta i form av plattor, skivor eller pelare, som frilagts efter erosion av omkringliggande sediment. Dessa strukturer hittas ned till cirka 30 meters djup och är ursprungligen bildade genom mikrobiell oxidering av utläckande gas från botten sedimenten, främst metan. Många sorters topografiska formationer ingår: överhäng, vertikala pelare, skivor och lövlika strukturer. Strukturerna bildar ofta flera skikt och har mängder av håligheter. Då bubbelreven ofta ligger inom den fototiska zonen kan stora brunalger som tare (Laminariales) förekomma tillsammans med andra stora och trådformiga brun- och rödalger. En stor mångfald av ryggradslösa djur kan förekomma, såsom svampdjur (Porifera), koralldjur (Anthozoa), havsborstmaskar (Polychaeta), snäckor (Gastropoda), tiofotade kräftdjur (Decapoda), tagghudingar (Echinodermata) samt ett flertal fiskarter. Särskilt de större strukturerna utgör viktiga refuger för stora exemplar av fisk, exempelvis torskfiskar och havskatt. Bubbelreven utgör livsmiljöer för flera sällsynta och hotade arter som hästmussla (*Modiolus modiolus*), torsk (*Gadus morhua*), ishavssjöstjärna (*Marthasterias glacialis*), ätlig sjöborre (*Echinus esculentus*), samt blodskorpa (*Cruoria pellita*).

Undervattenskratrar utgörs av fördjupningar, ofta cirkelrunda kratrar, som bildats då fickor med metangas under mjuka havsbottenar kollapsat. Undervattenskratrar hittas oftast på djupare vatten i den afotiska zonen, och de hårda strukturerna i undervattenskratern utgör viktiga livsmiljöer för hårbottenlevande evertetrater i annars vidsträckta mjukbottenområden. Även mjukbottensamhällena i kratrarnas sluttningar kan uppvisa hög diversitet och hysa sällsynta och hotade arter. Då undervattenskratrar oftast återfinns i afotisk zon förekommer inga alger, däremot en mångfald av ryggradslösa djur som specialiserar sig på hårt substrat så som hydrozoer, koralldjur (Anthozoa), ormstjärnor (Ophiuroidea) och snäckor (Gastropoda). I det mjuka sedimentet som omger kratrarna finns nematoder (Nematodae), havsborstmaskar (Polychaeta) och kräftdjur (Crustacea).

Livsmiljötypen har hög diversitet och ofta med förhöjda tätheter, främst tack vare stor habitatkomplexitet då den skiljer sig från den omgivande livsmiljön och möjliggör en zonering av olika bentiska samhällen bestående av alger (bubbelrev) och ryggradslösa hårbottenspecialister. Även de strömsatta sidorna som undervattenskraternas kanter skapar ger förutsättningar för en mångfald av miljöer för olika bottenarter och predatorer som kräftdjur och fiskar. De omkringliggande mjuka sedimenten som hör till livsmiljötypen bidrar också till mångfalden.

Eventuell gas som sipprar ut i livsmiljötypen är energikälla för bakterier och energin förs vidare till bland annat musslor och nematoder (rundmaskar) via symbios. Gasutsläpp kan vara svåra att upptäcka då dessa kan vara periodiska eller mycket små. Ibland läcker gas kontinuerligt i små mängder och ibland sker större utsläpp. Livsmiljötypen går även igenom en "succession" från bildning med aktivt gasutsläpp till mer eller mindre inaktiva formationer. Även om aktivt gasutsläpp har betydelse för artsammansättningen utgör detta inte ett krav för livsmiljötypen.

Inaktiva undervattenskratrar blir vanligen översedimenterade med tiden. Processen kan gå fortare vid ökad sedimentation från eutrofiering och/eller då botten påverkas av exempelvis fiske med bottentrål. Hårda karbonatstrukturer även i aktiva undervattenskratrar kan vara översedimenterade efter naturlig eller antropogent orsakad sedimentation.

Undertyper i Sverige

I Interpretation Manual nämns två typer av livsmiljötypen - bubbelrev och undervattenskratrar vilka är nationellt utpekade som undertyper i Sverige.

- **Bubbelrev:** De svenska bubbelreven är världsunika då de hittas på mindre än 30 meters djup på sandiga mjukbottenar, vilket ger förutsättningar för en zonering av olika bentiska samhällen
- **Undervattenskratrar (pockmarks):** Undervattenskratrar utgör ofta cirkelformade nedsänkningar i mjuka havsbottenar, upp till 45 meter djupa och med en diameter upp till ett par hundra meter.

Regional variation inom Sverige

I svenska vatten förekommer bubbelrev, såvitt är känt, enbart i vissa områden i Kattegatt och södra Skagerrak. Undervattenskratrar förekommer, såvitt är känt, i vissa avgränsade områden i Kattegatt och Skagerrak.

Bedömning av gott tillstånd

Tillståndsbedömningen baseras främst på viktiga strukturer, funktioner och typiska arter i livsmiljötypen. Betydelsen av dessa kan variera mellan områden och det kan finnas ytterligare faktorer av relevans exempelvis utifrån lokala förhållanden utöver dem som nämns här. En förutsättning för att nå gott tillstånd är att negativ påverkan upphör eller minskar. Detta betyder inte att det är ett helt opåverkat tillstånd som krävs. Däremot ska negativ påverkan som förhindrar att gott tillstånd uppnås upphöra.

Livsmiljötypens strukturer är särskilt betydelsefulla för dess funktion och möjlighet att nå gott tillstånd. Det är därför avgörande att det finns tillräckligt av dessa strukturer och funktioner. Särskilt viktiga strukturer och funktioner för livsmiljötypen bubbelrev och undervattenskratrar:

- I gott tillstånd har livsmiljötypen ingen eller ringa sedimentation och erosion orsakad av antropogen påverkan.
- I gott tillstånd är ljusförhållandena inte försämrade av antropogen påverkan. En naturlig ljusstillgång och ett naturligt och gott siktdjup är viktigt för livsmiljötypens strukturer och funktioner. Direkt eller indirekt antropogent orsakad försämring av ljusförhållandena

genom exempelvis grumling, skuggning eller ljusföroreningar har ingen negativ inverkan på livsmiljötypen.

- I gott tillstånd finns ett gott vattenutbyte och vattenkvaliteten ger förutsättningar för livskraftiga bestånd av typiska arter. Effekterna av icke naturlig belastning i form av utsläpp och läckage av övergödande näringsämnen, olja, kemikalier eller andra miljöstörande ämnen har ingen negativ inverkan på de för området typiska arterna.
- I gott tillstånd har effekterna av fysisk påverkan ingen negativ inverkan på bottenstruktur och bottensediment.
- I gott tillstånd är artsammansättning, arternas populationsstruktur och täckningsgrad naturlig och livskraftig. Detta inkluderar för området relevanta typiska arter, vilket för bubbelrev och undervattenskrtrar ofta innebär bentiska makroalgs- eller djursamhällen och förutsättningar för en art- och individrik mobil fauna.
- I gott tillstånd har främmande arter ingen negativ inverkan på artsammansättningen och variationen av arter genom ändrade konkurrensförhållanden.
- I gott tillstånd har effekterna av undervattensbuller ingen negativ inverkan på de för området typiska arterna.

Förutsättningar för konnektivitet inom och mellan förekomster av livsmiljötypen är viktigt för att bidra till gott tillstånd både i ensklida förekomster och på större geografisk skala. Fragmentering med för få förekomster, långa avstånd eller för svåra vandringshinder mellan förekomster ger minskad konnektivitet.

Livsmiljötypens karakteristiska och typiska arter

Arter i fel stil utpekade i enlighet med IM. MA =Marin atlantisk region.

<i>Taxonid</i> (enligt Dyntaxa)	<i>Vetenskapligt namn</i> (enligt Dyntaxa)	<i>Svenskt namn</i> (i parentes saknar svenskt namn)	<i>K-art</i>	<i>T-art</i>	<i>Region</i> (T-art)
Alger					
232570	Furcellaria lumbricalis	kräkel	K-art	T-art	MA
232760	Halidrys siliquosa	ektång	K-art	T-art	MA
232752	Laminaria digitata	finger-tare	K-art	T-art	MA
232753	Laminaria hyperborea	stor-tare	K-art	T-art	MA
1008409	Lithothamnion	skorpalger	K-art		
1008411	Phymatolithon	kalkskorpor	K-art		
232641	Rhodomela confervoides	rödris	K-art		
232754	Saccharina latissima	skräppe-tare	K-art	T-art	MA
1008537	Sphacelaria	fjädertofsar	K-art		
Blötdjur					
102743	Abra longicallus	tjockskalig pepparmussla		T-art	MA
218310	Abra nitida	glansig pepparmussla		T-art	MA
218275	Kellia suborbicularis	hålrumsmyntmussla	K-art		
218065	Neptunea antiqua	neptunussnäcka		T-art	MA
218353	Thyasira sarsii	svagveckad krokarmussla	K-art		

Fiskar					
206174	Brosme brosmes	lubb		T-art	MA
206168	Ctenolabrus rupestris	stensnult	K-art		
206169	Labrus bergylta	berggylta	K-art		
206144	Merlangius merlangus	vitling	K-art	T-art	MA
206192	Myxine glutinosa	pirål	K-art	T-art	MA
Kräftdjur					
250117	Atlantopandalus propinquus	rödvit karamellräka	K-art	T-art	MA
102838	Munida rugosa	småögd trollhummer	K-art	T-art	MA
243851	Pasiphaea multidentata	skär glasträka		T-art	MA
217809	Pontophilus norvegicus	tvåtaggig mudderräka		T-art	MA
Manteldjur					
234236	Ascidia conchilega	skalkramare	K-art	T-art	MA
Mossdjur					
242402	Reteporella beaniana	(mossdjur)	K-art	T-art	MA
Nässeldjur					
217857	Bolocera tuediae	brännanemon		T-art	MA
217841	Funiculina quadrangularis	större piprensare	K-art	T-art	MA
217842	Kophobelemnon stelliferum	trubbig piprensare		T-art	MA
217837	Paramuricea placomus	sjöris		T-art	MA
217839	Primnoa resedaeformis	risgrynskorall	K-art	T-art	MA
Ringmaskar					
227627	Filograna implexa	(kalkrörmask)	K-art	T-art	MA
227633	Hydroides norvegicus	(kalkrörmask)	K-art	T-art	MA
227487	Melinna cristata	(guldgrävmask)		T-art	MA
227852	Phylo norvegicus	(ryggfotsmask)		T-art	MA
227644	Placostegus tridentatus	(kalkrörmask)	K-art	T-art	MA
227549	Polycirrus norvegicus	(rastamask)	K-art		
227615	Sabella pavonina	(påfågelrörmask)		T-art	MA
227646	Spirobranchus triqueter	trekantmask	K-art		
227496	Terebellides stroemii	(rastamask)		T-art	MA
Svampdjur					
247517	Axinella infundibuliformis	(räkchipssvamp)/horn-och kiselsvampdjur)		T-art	MA
218447	Axinella rugosa	(horn-och kiselsvampdjur)		T-art	MA
218457	Halichondria panicea	brödsvampen	K-art		
218451	Phakellia ventilabrum	(elefantöra)		T-art	MA
218434	Suberites ficus	(horn- och kiselsvampar)	K-art		
Tagghudingar					
102866	Amphilepis norvegica	sköldormstjärna	K-art	T-art	MA
217671	Asterias rubens	vanlig sjöstjärna	K-art		
217678	Astropecten irregularis	kamsjöstjärna	K-art		
217719	Brissopsis lyrifera	lyrsjöborre	K-art	T-art	MA
217716	Echinus esculentus	ätlig sjöborre	K-art	T-art	MA
102863	Gorgonocephalus caputmedusae	medusahuvud		T-art	MA

217685	Hippasteria phrygiana	hästsjöstjärna	K-art		
217674	Marthasterias glacialis	taggsjöstjärna	K-art		
102853	Psilaster andromeda	andromedasjöstjärna		T-art	MA

Gränsdragning mot andra livsmiljötyper

- Bubbelrev och undervattenskratrar är undervattensstrukturer som genom olika processer (1180) har bildats av läckande eller sipprande gas från havsbotten. Rev (1170) är strukturer av geogent eller biogent ursprung.
- Bubbelrev och undervattenskratrar (1180) kan förekomma tillsammans med sandbankar (1110) och rev (1170).

Hot och påverkansfaktorer samt åtgärder för bevarande

Hot och påverkansfaktorer

Betydelsen av olika hot och negativa påverkansfaktorer kan variera och det kan finnas fler utöver dem som nämns här. Inverkan kan vara direkt om påverkan sker inom den aktuella livsmiljötypsförekomsten, eller indirekt om den sker i intilliggande områden och exempelvis påverkar lokalklimat eller hydrologi. Landbaserad och ibland fjärran verksamhet, som exempelvis fiske och utsläpp från industri och markanvändning kan ha stor påverkan på tillståndet i marina livsmiljötyper. I marin miljö samverkar även flera olika påverkanstryck kumulativt vilket leder till förlust av ekologiska strukturer och funktioner och påverkar livsmiljötypens (typiska) arter och dess interaktioner och därmed långsiktiga bevarande negativt.

Goda förutsättningar för bevarande går oftast hand i hand med liten påverkan från mänsklig verksamhet. Flera och olika påverkansfaktorer kan tillsammans ge kumulativa effekter som påverkar livsmiljön. I takt med att påverkan ökar minskar oftast förutsättningar för naturvärden och åtgärder behövs för att reducera negativa effekter.

Följande är exempel på hot och påverkan mot livsmiljötypens och dess arters ekologiska behov:

- Aktiviteter som bidrar till försämring av livsmiljötypens förutsättningar genom direkt eller indirekt fysisk påverkan eller förlust av främst bottenstrukturen. Exempel på sådana aktiviteter är muddring, bortgrävning, sprängning, övertäckning, bottentrålning samt undervattenstäkt för utvinning av sand, grus, sten, mineral eller skal och skalgrus. Olika typer av exploatering som etablering av infrastruktur, för exempelvis sjöfart eller energi, kan generera denna typ av negativa påverkan.
- Försämrade och dålig vattenkvalitet, och i förekommande fall syrebrist, i livsmiljötypen genom tillförsel av övergödande eller miljöstörande ämnen (miljögifter) från antropogena punkt- eller diffusa källor från industri, energiproduktion, bebyggelse, sjöfart (även oljespill), vattenbruk, jordbruk, skogsbruk, militär verksamhet, reningsverk, enskilda avlopp eller annan infrastruktur och övriga relevanta mänskliga aktiviteter i eller utanför livsmiljötypen.

- Undervattensbuller i livsmiljötypen från exempelvis båt- och fartygstrafik, flygtrafik, industri, militär verksamhet, vindkraft, sprängning, pålning, sonar och seismik.
- Antropogent inducerad direkt eller indirekt fysisk påverkan som ger upphov till störning i livsmiljötypen såsom sedimentation, grumling och erosion från till exempel båt- och fartygstrafik (genom avsänkning, svall och propellerströmmar), industri, militär verksamhet, sprängning och pålning.
- Kommersiellt fiske och husbehovs- eller sportfiske kan om fisketrycket påverkar populationerna göra så att artsammansättningen i livsmiljötypen och ekosystemet förändras. Även annat nyttjande av arter så som skörd som kan förändra den naturliga artsammansättningen och populationsstrukturen.
- Utsättning och spridning av främmande arter som påverkar den naturliga strukturen, funktionen eller artsammansättningen.
- Förändrade ljusförhållanden genom exempelvis grumling och sedimentation eller brunifiering av vattnet orsakat av exempelvis erosion, båttrafik (svall), fiske (bottentrålning) eller som en effekt av övergödning vilken kan orsaka en förändrad artsammansättning. Ljusförhållanden påverkas även genom tillförsel av artificiellt ljus.
- Klimatrelaterade förändringar av livsmiljötypens fysiologiska och ekologiska förutsättningar för dess karakteristiska och typiska arter.

Bevarandeåtgärder

Bevarande- och skötselåtgärder kan behövas för att långsiktigt upprätthålla eller återställa livsmiljötypens strukturer, funktioner och typiska arter. Förlust av bubbelrevens och undervattenskratrarnas hårda karbonatstrukturer bedöms vara irreversibel (Gubbay & Garcia-Herrero, 2025). Betydelsen av olika åtgärder kan variera och det kan finnas fler utöver dem som nämns här. Vid bevarandearbetet måste det enskilda områdets förutsättningar beaktas.

Följande är exempel på bevarandeåtgärder som kan krävas för att motverka, minimera och/eller eliminera pågående påverkansfaktorer och framtida hot mot livsmiljötypens ekologiska behov. Vilka åtgärder som krävs och i vilken omfattning behöver bedömas i det enskilda fallet. Planering och genomförande bör ske samlat utifrån ett avrinnings- och kustområdesperspektiv. Åtgärder för att bevara, förbättra och återställa livsmiljötyper i kustvatten- och havsmiljön behöver ofta genomföras utanför, ibland på stora avstånd från livsmiljötypen både i form av passiva eller aktiva och även landbaserade sådana.

- Minimera tillförsel av övergödande ämnen, organiskt material, miljöstörande ämnen och skräp från både land och vatten. Källor kan utgöras av punktutsläpp eller diffusa källor som industrier, samhällen, sjöfart och annan infrastruktur men även genom kust- och strandnära markanvändning. Åtgärder mot tillförseln behöver ofta ske utanför livsmiljötypen.
- Åtgärder för att minimera risken för fysisk påverkan och dess negativa effekter så som eventuell förlust av livsmiljötypens strukturer, funktioner och artsammansättning. Åtgärder bör syfta till att i livsmiljötypen begränsa och i möjligaste mån undvika och åtgärda effekterna från olika typer av exploatering som exempelvis muddring, bortgrävning,

övertäckning, utfyllnad, bottentrålning, kabeldragning, byggnation och undervattenstäkt för utvinning av sand, grus, sten, mineral eller skal och skalgrus.

- Bevara och återställa naturliga ljusförhållanden genom att minimera riskerna för skuggning och grumling, samt sedimentation orsakad av exempelvis byggnation, erosion, båt- och fartygstrafik, samt fiske (bottentrålning) men även övergödning. Minimera riskerna för påverkan av artificiellt ljus.
- Undvik och minimera undervattensbuller i livsmiljötypen från exempelvis båt- och fartygstrafik, flygtrafik, industri, militär verksamhet, sprängning och pålning, sonar, seismik.
- Åtgärda sedimentation och grumling från antropogent inducerad direkt eller indirekt fysisk störning i livsmiljötypen genom att undvika och minimera båt- och fartygstrafik, industri, militär verksamhet, sprängning och pålning.
- Inrätta formellt områdesskydd med tydliga bevarandemål och föreskrifter för att minimera störning på livsmiljötypens bevarandevärden från olika mänskliga aktiviteter, inklusive friluftsliv.
- Införa nödvändiga fiskebegränsningar, restriktioner och åtgärder även gällande jakt och skörd för att säkerställa ett långsiktigt hållbart nyttjande av livsmiljötypens arter.
- Förhindra utsättning och spridning av främmande arter. Bekämpning av redan etablerade främmande arter. Inte tillåta utsättning av genotyper som inte finns naturligt i området.
- Bevara och återställa livsmiljötypens strukturer och funktioner för stärkt motståndskraft mot effekter från klimatförändringar
- Tillse att det finns förutsättningar för konnektivitet och fria vandringsvägar till anslutande områden.

Övrigt om livsmiljötypen

Relation till andra klassningssystem enligt Interpretation Manual (IM)

Palaeartic habitats: PAL.CLASS.: 11.24. Sublittoral rocky seabeds and kelp forests

Relation till eventuella ytterligare klassningssystem

Enligt Eunis marina livsmiljöklassificering från 2022 kan följande av Eunis-livsmiljötyper (nivå 4) förekomma som komponenter av bubbelrev och undervattenskratrar (1180): MB128 och MC127. Båda dessa listas också i grupp 6 (Hydrotermala öppningar) i bilaga II av naturrestaureringslagen.

Referenser

Dahl, K. & Göke, C. 2025. Bubbling reef habitats - Input to the interpretation manual of the marine EUNIS habitats in the Nature Restoration Regulation. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 18 pp. Technical Report No. 340.

European commission DG environment. 2013. Interpretation manual of European union habitats. 28

Gubbay, S. & Garcia-Herrero, A. (2025). Submarine structures made by leaking gases (1180). In: C. Olmeda & V. Šefferová Stanová (eds.), Technical guidelines for assessing and monitoring the condition of Annex I habitat types of the Directive 92/43/EEC. Luxembourg: Publications Office of the European Union, ISBN 978-92-68- 32018-1. <https://doi.org/10.2779/4779581>

Jensen, P., Aagaard, I., Burke Jr, R. A., Dando, P. R., Jørgensen, N. O., Kuijpers, A., ... & Schmaljohann, R. (1992). 'Bubbling reefs' in the Kattegat: submarine landscapes of carbonate-cemented rocks support a diverse ecosystem at methane seeps. Marine Ecology Progress Series, 103-112. <https://doi.org/10.3354/meps083103>

Korpinen, S., Bigagli, E., Farella, G., med flera (2025). Interpretation manual of the marine EUNIS habitats in the Nature restoration Regulation (ETC BE Report 2025/2). European Topic Center on Biodiversity and Ecosystems. Doi: 10.5281/zenodo.17963393

Lundälv, T. (2020). Kunskapssammanställning om Fladens bubbelrev. Rapport från undersökningar 2005 och 2018. Länsstyrelsen i Hallands län. <https://www.lansstyrelsen.se/halland/om-oss/vara-tjanster/publikationer/2020/20204-kunskapssammanstallning-om-fladens-bubbelrev.html>

Lundälv, T. (2022) Översiktlig kartläggning av bubbelrev i Natura 2000 - området Stora Middelgrund och Röde Bank Rapport från undersökningar 2019 och 2020. Länsstyrelsen i Hallands län. <https://www.lansstyrelsen.se/halland/om-oss/varatjanster/publikationer/2022/oversiktlig-kartlaggning-av-bubbelrev-i-natura-2000-området-stora-middelgrund-och-rode-bank-2019-och-2020.html>.

Nordiska Ministerrådet (2001): Kustbiotoper i Norden.

SLU Artdatabanken (2026). Artfakta. Hämtad 15 februari 2026. <https://artfakta.se/>