

**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E
TRANSFORMAÇÃO MINERAL**

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
Diretoria de Geologia e Recursos Minerais (DGM)
Divisão de Geologia Marinha (DIGEOM)

RELATÓRIO DE VIAGEM AO EXTERIOR

VENEZA, Itália



Conferência GEOHAB 2022 “*Mapeamento Geológico e Biológico de Habitats Marinhos*”

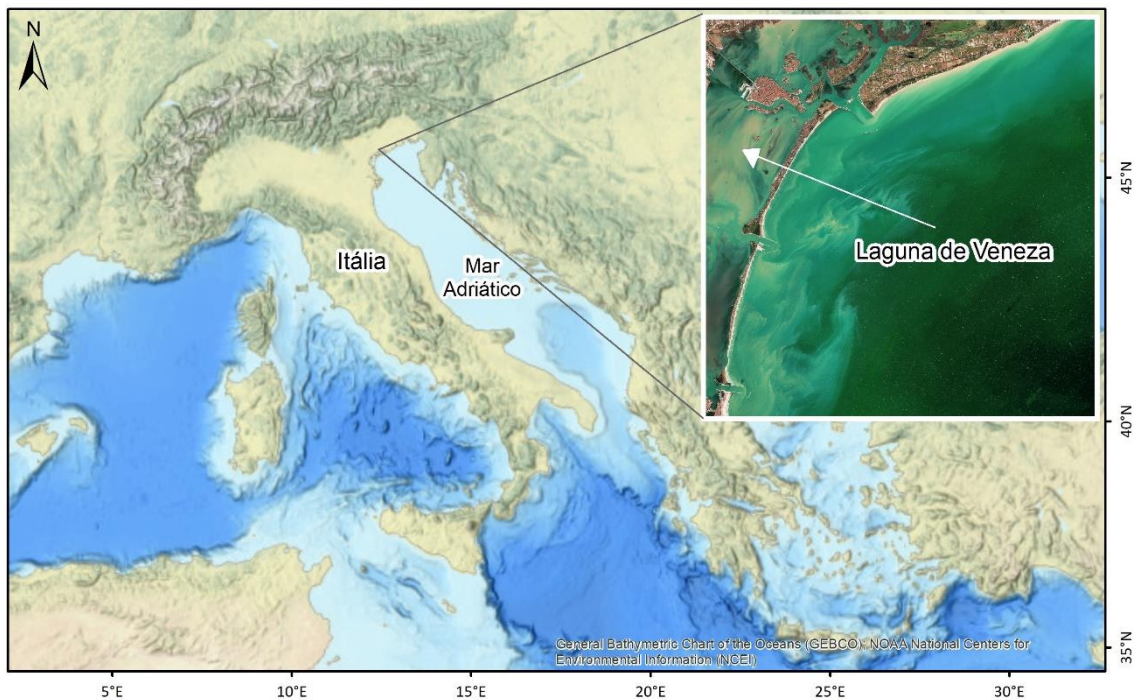
Promovida pelo Instituto de Ciências Marinhas da Itália (CNR-ISMAR)

Maria Aline Lisniowski

Maio / 2022

RELATÓRIO DE VIAGEM AO EXTERIOR

VENEZA, Itália



Fonte: mapa de localização de Veneza, GEBCO, imagem NASA Earth Observatory

Conferência GeoHab 2022 “Mapeamento Geológico e Biológico de Habitats Marinhos”

Maria Aline Lisniowski
Oceanógrafa – Analista em Geociências
Escritório do Rio de Janeiro
16 a 20 de maio de 2022

Capa: Imagem de Veneza obtida pelo satélite Ikonos em 2008 (ESA),
Fonte https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Images/2011/09/Floating_city

SUMÁRIO

II – Objetivos da Viagem	7
III – Programa da Viagem	8
3. Detalhamento da Programação e Viagem	8
3.1 – Passagens Aéreas	8
3.2 – Hospedagem	8
3.3 – Programação do Evento	9
3.3.1 – Dia 16 de maio.....	9
3.3.2 – Dia 17 de maio.....	9
3.3.3 – Dia 18 de maio.....	10
3.3.4 – Dia 19 de maio.....	10
3.3.5 – Dia 20 de maio.....	10
3.4 – Aspectos sobre Veneza e a Itália	11
IV – Descrição e Análise dos Assuntos Tratados	14
4.1 – Workshop “Mapeamento do oceano no Antropoceno: Novas tecnologias e ferramentas de inteligência artificial (AI tools)”	14
4.2 – Apresentação do trabalho de mapeamento de habitats na Elevação do Rio Grande (Serviço Geológico do Brasil)	14
4.3 – Seminário do BSWG (<i>Backscatter Working Group</i>)	15
4.4 – Sessões de trabalhos	16
4.4.1 – Sessão: Habitats de plataforma e de águas profundas	16
4.4.2 – Habitats marinhos rasos e costeiros.....	16
4.4.3 – Sessão: Paisagens submersas (arqueologia) e patrimônio cultural	16
4.4.4 – Sessão: O Antropoceno e o efeito da pegada humana nos habitats marinhos	16
4.4.5 – Sessão: Novas abordagens de mapeamento de habitats, desde a costa até as águas profundas.....	16
4.4.6 – Sessão: Mapeamento de habitats e mudanças climáticas.....	17
4.4.7 – Sessão: Mapeamento de habitats para o ordenamento do espaço marítimo (PEM) dentro de uma abordagem baseada em ecossistema.	17
4.4.8 – Livro de resumos do evento	17
Anexo I – Publicação do D.O.U.	24
Anexo II – Programação.....	25
Anexo III – Resumo publicado.....	41
Anexo IV – Field trip.....	43
Anexo V – Demonstração de equipamentos e tecnologias	61
Anexo VI – Certificado de participação.....	79

I – Introdução

A Divisão de Geologia Marinha (DIGEOM) vem atuando há mais de uma década na aquisição de dados na Elevação do Rio Grande (Figura 1), no âmbito do programa do governo brasileiro PROAREA, desenvolvido pela Comissão Interministerial dos Recursos do Mar (CIRM). As áreas de interesse se estendem até profundidades de 3000 m e são ricas em crostas de ferro-manganês. Extensos levantamentos batimétricos foram obtidos, com ótima resolução e cobertura, permitindo a geração de mapas de classificação do substrato.

O mapeamento de substratos marinhos é uma área do conhecimento que tem se desenvolvido rapidamente e serve como um importante subsídio para a decisão de gestores e pesquisadores quanto às questões ambientais e minerárias. As informações geradas também têm objetivo de auxiliar o ordenamento territorial através das ações do Planejamento Espacial Marinho (PEM), que será implementado através da CIRM.

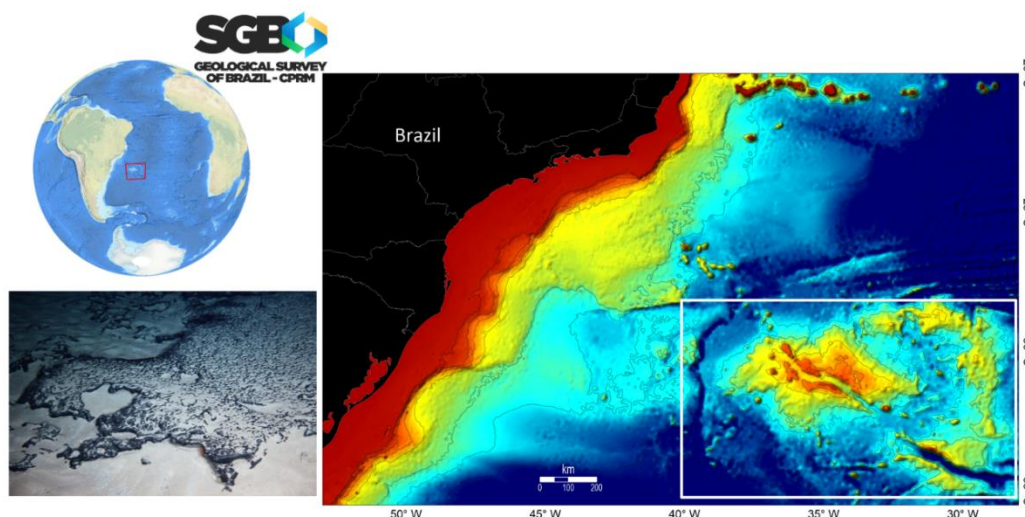


Figura 1 - Localização da Elevação do Rio Grande, que possui as partes mais rasas cobertas de crostas ferromanganesíferas.

Identificar o substrato marinho permite reconhecer e quantificar possíveis depósitos minerais em áreas costeiras ou oceânicas profundas (HARRIS & BAKER 2020). Desta forma, considerando a relevância destes estudos para o desenvolvimento do país, o trabalho intitulado: “*Mapping Potential Marine Habitats on the Rio Grande Rise*” (Anexo III – Resumo publicado), foi submetido na conferência GEOHAB 2022 (*Marine Geological and Biological Seabed Mapping*) para apresentação oral.

A conferência GEOHAB é uma das mais importantes nesta área de estudo e acontece anualmente desde 2001, em cidades de relevante interesse para as ciências marinhas. A edição de 2022 foi promovida pelo Instituto de Ciências Marinhas da Itália – Conselho Nacional de Pesquisa (ISMAR - /CNR) e aconteceu na Ilha de San Servolo, nas dependências da Universidade Internacional de Veneza (VIU), Itália (Figura 2).



Figura 2 - Local da conferência GEOHAB 2022.

A apresentação do trabalho foi realizada pela Analista em Geociências – Oceanógrafa – Maria Aline Lisniowski (Figura 3), também autora do trabalho apresentado, de acordo com a autorização para afastamento do país publicada no dia 11/05/2022 (Anexo I – Publicação do D.O.U.).



Figura 3 - Apresentação do trabalho na seção "Habitats de plataforma e mar profundo"

O estudo realizado também contou com a participação dos pesquisadores do SGB-CPRM: Vadim Harlamov; Victor Lopes; e Eugênio Frazão, em uma equipe liderada pela chefe da DIGEOM, Luciana Felício Pereira, além do professor e colaborador da UFF, Arthur Ayres Neto.

A participação no Workshop "Mapeamento do oceano no Antropoceno: Novas tecnologias e ferramentas de inteligência artificial (AI tools)" colocou ênfase na modernização das aquisições e processamento de dados acústicos marinhos.

II – Objetivos da Viagem

- Participação em evento técnico-científico realizado entre os dias 16 a 20 de maio de 2022.
- Treinamento em Workshop na área de interesse da Divisão de Geologia Marinha – “Mapeamento do oceano no Antropoceno: Novas tecnologias e ferramentas de inteligência artificial (AI tools)”.
- Apresentação oral do trabalho intitulado: “*Mapping Potential Marine Habitats on the Rio Grande Rise*”.
- Participação na excursão de campo científica “As origens de Veneza”.

III – Programa da Viagem

3. Detalhamento da Programação e Viagem

A seguir estão discriminados os trechos da viagem realizada, o local de estadia e os as atividades desenvolvidas durante o período de permanência em Veneza.

3.1 – Passagens Aéreas

Data	Hora	Trecho
14/05/2022	21:55	Rio de Janeiro / Paris
15/05/2022	15:20	Paris / Veneza
21/05/2022	09:45	Veneza / Paris
21/05/2022	13:10	Paris / Rio de Janeiro

3.2 – Hospedagem

Data	Hora	Local
15/05/2022	18:00 Check-in	Ca' Dei Dogi* – Veneza
21/05/2022	05:00 Check-out	Ca' Dei Dogi* – Veneza

* O hotel Ca' Dei Dogi está localizado na região central de Veneza, próximo à Piazza San Marco, no endereço: Corte Santa Scolastica, 4242, com acesso pela Calle Degli Albanesi.

3.3 – Programação do Evento

Verificar Anexo II – Programação, para maiores detalhes.

3.3.1 – Dia 16 de maio

WORKSHOP e abertura do evento.

Tema: Mapeamento do oceano no Antropoceno: Novas tecnologias e ferramentas de inteligência artificial (AI tools)

Tópicos abordados:

- O potencial da inteligência artificial em sonares batimétricos de medição de fase. Demonstração prática com dados históricos.
- Batimetria em águas rasas para todos – workshop prático sobre a nova solução SBDonline e conhecimentos científicos. Demonstração prática.
- Tecnologias da Kongsberg para levantamento remoto (apresentação e demonstração em tempo real da embarcação litus).
- O efeito da autocorrelação espacial na modelagem baseada em aprendizado de máquina (*machine learning*) da distribuição espacial de nódulos polimetálicos em águas profundas.
- Dados multiespectrais R2 Sonic - visão geral de coleta e processamento.
- Análise de imagens marinhas: da anotação manual de imagens à visão computacional marinha, e então à ciência de dados marinhos.
- RELIANCE PROJECT - serviços inovadores e interligados para apoiar a gestão do ciclo de vida da investigação na comunidade marinha. Demonstração prática e exercícios práticos.

3.3.2 – Dia 17 de maio

Sessão 1: Habitats de plataforma e de águas profundas

15:00 – Apresentação do trabalho enviado pelo SGB, “Mapping Potential Marine Habitats on the Rio Grande Rise”

Sessão 2: Habitats marinhos rasos e costeiros

Sessão final do dia: Encontro do grupo de estudos BSWG (*Backscatter Working Group*).

3.3.3 – Dia 18 de maio

Sessão 3: Paisagens submersas (arqueologia) e patrimônio cultural

Sessão 4: O Antropoceno e o efeito da pegada humana nos habitats marinhos

Sessão 5 (parte A e B): Novas abordagens de mapeamento de habitats, desde a costa até as águas profundas.

Sessão: Apresentação de Pôsteres

3.3.4 – Dia 19 de maio

Sessão 5 (parte C): Novas abordagens de mapeamento de habitats, desde a costa até as águas profundas.

Sessão 6: Mapeamento de habitats e mudanças climáticas

Sessão 7: Mapeamento de habitats para o ordenamento do espaço marítimo (PEM) dentro de uma abordagem baseada em ecossistema.

Reunião anual do GEOHAB

Encerramento

3.3.5 – Dia 20 de maio

Detalhes da excursão de campo (Anexo IV –)

- Ilha de Lido e suas aberturas para o mar: Sistema de contenção de cheias (em eventos de mare extrema) MoSE.
- Canal Treporti: uma estrada romana submersa?
- A erosão nas confluências do canal de mare
- Marismas de San Felice
- Canal Scanello
- Ilha Torcello: visita guiada à basílica e museu
- Visita guiada na Ilha Lazzaretto Nuovo

3.4 – Aspectos sobre Veneza e a Itália

A cidade histórica de Veneza, situada na região de Vêneto, no nordeste da Itália, é constituída por um grupo de 118 pequenas ilhas separadas por canais e ligadas por mais de 400 pontes dentro da Laguna de Veneza que, juntas, são Patrimônio Mundial Cultural e Natural da UNESCO. Desta forma, grande parte das informações apresentadas sobre a cidade são provenientes do site que caracteriza seus diversos aspectos (UNESCO, 2022).

Um dos principais destinos turísticos do mundo, que foi fundado no século V d.C. e está espalhado por 118 pequenas ilhas, Veneza tornou-se uma grande potência marítima no século X. Toda a cidade é uma extraordinária obra-prima arquitetônica em que até mesmo o menor edifício contém obras de alguns dos maiores artistas do mundo, como Giorgione, Ticiano, Tintoretto, Veronese e outros. Esta cidade é um verdadeiro milagre de gênio criativo: construída sobre lama, areia e o lodo de uma paisagem difícil e inóspita.

Veneza e sua paisagem lagunar são o resultado de um processo dinâmico que ilustra a interação entre as pessoas e o ecossistema de seu ambiente natural ao longo do tempo. As intervenções humanas evidenciam elevada capacidade técnica e criativa na realização das obras hidráulicas e arquitetônicas na zona lagunar. O patrimônio cultural único acumulado na lagoa ao longo dos séculos é atestado pela descoberta de importantes sítios arqueológicos na área de Altino e outras áreas do continente, que foram importantes centros de comunicação e comércio.

Neste mar interior que tem estado continuamente sob ameaça, ergue-se no meio de um pequeno arquipélago à beira das ondas uma das áreas construídas mais extraordinárias da Idade Média. De Torcello ao norte a Chioggia ao sul, quase todas as pequenas ilhas tinham seu próprio povoado, cidade, vila de pescadores e vila de artesãos (e.g Murano). No entanto, no coração da lagoa, Veneza se destacava como uma das maiores capitais do mundo medieval. Quando um conjunto de ilhotas se consolidou e se organizou em um sistema urbano único, nada restou da topografia primitiva senão os seus canais, como: Canal da Giudecca, o Canal de São Marcos e o Grande Canal.

Na zona mediterrânea, a lagoa de Veneza representa um exemplo notável de habitat semi-lacustral que se tornou vulnerável em consequência de alterações naturais e climáticas irreversíveis. Neste ecossistema coerente, onde as plataformas lamacentas (alternadamente acima e abaixo do nível da água) são tão importantes quanto as ilhas, as habitações com estacas, vilas de pescadores e campos de arroz precisam ser protegidos não menos que os palácios e as igrejas.

Devido às suas características geográficas, a cidade de Veneza e os assentamentos lagunares mantiveram a integridade original do patrimônio construído, a estrutura do assentamento e sua inter-relação na lagoa. Os limites da cidade e outros assentamentos lagunares são bem circunscritos e delimitados pela água. Veneza manteve os seus limites, as características da paisagem e as relações físicas e funcionais com o ambiente lagunar. A estrutura e a forma

morfológica urbana de Veneza permaneceram amplamente semelhantes às da cidade na Idade Média e no Renascimento.

No entanto, a pressão turística excepcionalmente alta na cidade resultou em uma transformação funcional parcial em Veneza e nos centros históricos da laguna. Isso inclui a substituição das casas dos moradores por hotéis, centros comerciais e de serviços. As atividades relacionadas ao turismo colocam em risco a identidade e a integridade cultural e social da região.

Um fenômeno característico de Veneza é a ocorrência de marés altas excepcionais (Acqua Alta), que alagam a maioria das ruas e representam uma ameaça significativa à proteção e integridade da laguna de Veneza e dos patrimônios históricos. O aumento da frequência e dos níveis das marés altas, para além do fenômeno do movimento das ondas provocado pelas lanchas a motor, é uma das principais causas de deterioração e danos nas estruturas dos edifícios e nas zonas urbanas.

Para preservar a lagoa e a cidade histórica de Veneza contra inundações, vários projetos foram elaborados. Estes incluem um sistema integrado de obras públicas, como as comportas móveis (MoSE - Módulo Eletromecânico Experimental) para isolar temporariamente a lagoa do mar (esse sistema foi observado durante a excursão de campo, com detalhes no Anexo IV – Field trip), Figura 4.



Figura 4 - Sistema de barreiras construído para evitar o alagamento da cidade de Veneza durante as cheias de maré muito intensas.

O evento GEOHAB foi realizado na VIU (*Venice International University*), que é uma instituição única no mundo acadêmico – um consórcio de 18 universidades de todo o mundo com um campus autônomo na ilha de San Servolo, Veneza, Itália.

A ilha de San Servolo está localizada na lagoa veneziana, entre o centro da cidade de Veneza e a ilha do Lido. Demora 10 minutos de barco para chegar à Piazza San Marco, o coração de Veneza.

Esta ilha foi originalmente a casa da família veneziana Calbana e, a partir de 810, hospedou a sede de um mosteiro beneditino. Os edifícios da ilha foram desenvolvidos e alterados ao longo dos tempos, juntamente com as pessoas que a habitavam. San Servolo permaneceu mosteiro até meados do século XVIII, quando foi transformado em Hospital Psiquiátrico.

O Instituto CNR-ISMAR, organizador do evento GEOHAB, está distribuído em 6 regiões da Itália (Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Emilia Romagna, Liguria, Lazio, Campania) envolvendo mais de 200 pessoas em atividades de pesquisa. O CNR-ISMAR tem uma longa e documentada experiência em mapeamento do fundo do mar e estudos de ecossistemas de águas profundas do Mediterrâneo, com foco especial nos emblemáticos corais de água fria, habitats de comunidades quimiossintéticas e ambientes costeiros e de transição de águas muito rasas, como lagoas e deltas.

IV – Descrição e Análise dos Assuntos Tratados

4.1 – Workshop “Mapeamento do oceano no Antropoceno: Novas tecnologias e ferramentas de inteligência artificial (AI tools)”.

As atividades humanas mudaram radicalmente o estado e o funcionamento do Sistema Terrestre a tal ponto que agora estamos vivendo em uma nova época geológica, o Antropoceno, na qual os humanos são reconhecidos como um fator geológico que modifica radicalmente o meio ambiente.

O objetivo deste workshop foi fornecer uma visão geral sobre os métodos mais recentes (incluindo IA) para monitorar e avaliar o impacto das atividades humanas no fundo do mar em ambientes costeiros e de plataforma e em áreas de mar profundo. Foram apresentados estudos de caso mostrando novas soluções robóticas, instrumentos e ferramentas de IA, incluindo uma sessão de demonstração prática para fluxo de trabalho de processamento de dados com vistas ao gerenciamento de bases de dados.

4.2 – Apresentação do trabalho de mapeamento de habitats na Elevação do Rio Grande (Serviço Geológico do Brasil).

Foram apresentados dados da parte central da Elevação do Rio Grande, que está quase completamente mapeada até a cota de 3 mil metros. Os modelos digitais de terreno (MDT), elaborados através dos dados batimétricos, compreendem uma área de 77 mil k². O substrato marinho foi classificado por meio de análises geomorfométricas, amostras de sedimentos/rochas e imagens de vídeo do fundo marinho coletadas em 2018 pelo ROV do Navio de Pesquisa Hidroceanográfico Vital de Oliveira. A classificação dos principais potenciais habitats segmentou a área em 6 classes: bacias profundas lamosas; areia de foraminíferos em declives suaves; crostas ferromanganesíferas em platôs; terraços calcareníticos; contouritos e afloramentos rochosos.

A classificação orientada a objeto do fundo marinho é feita em várias etapas, considerando parâmetros como declividade, rugosidade, índice de posição batimétrica e dados de retroespalhamento acústico. As principais ferramentas de análise espacial (toolboxes) utilizadas foram o BTM (Benthic Terrain Model) e o RSOBIA (Remote Sensing Object Based Image Analysis).

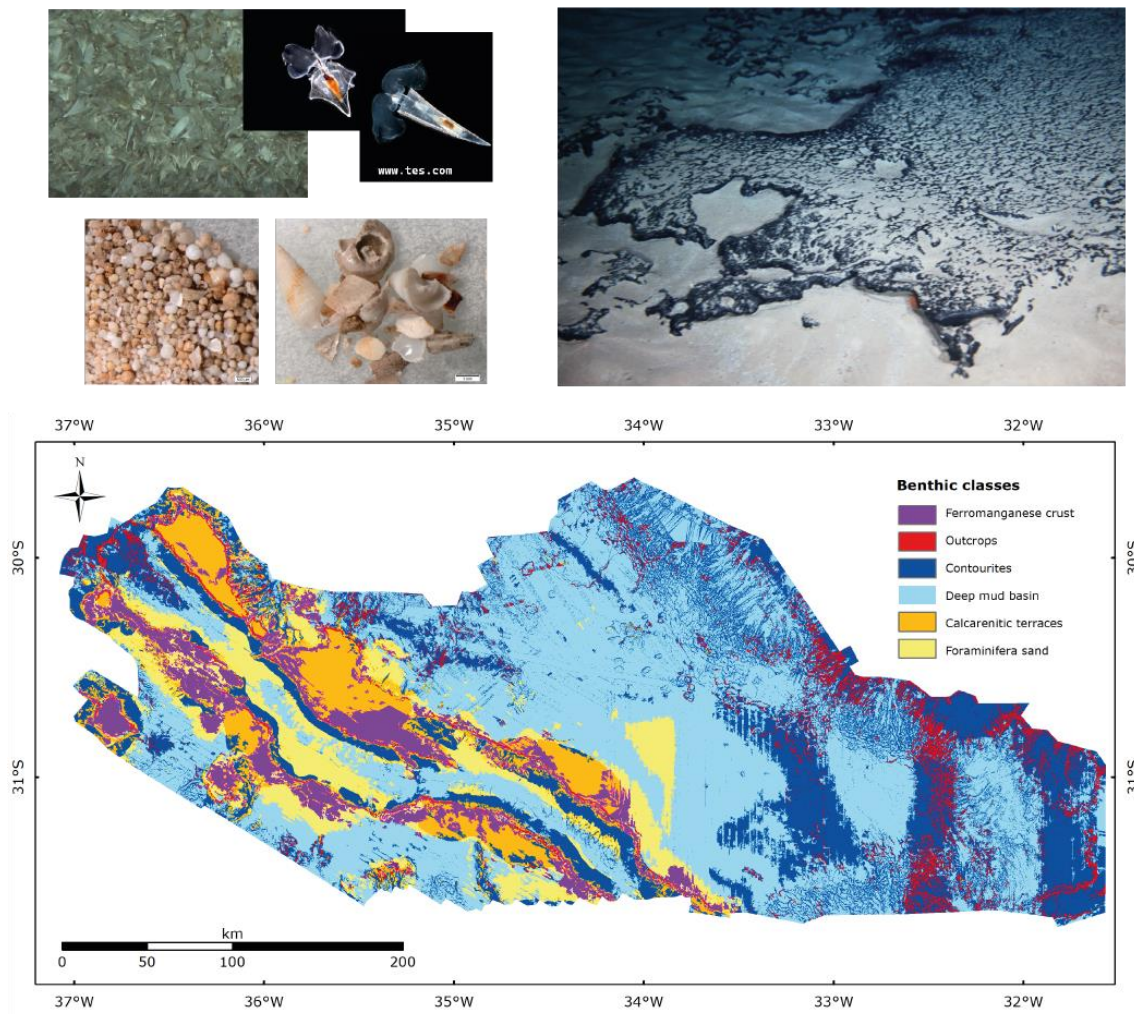


Figura 5 - Imagens dos tipos de substratos (sedimentos e crostas) encontrados na ERG; e o mapa de potenciais habitats marinhos gerado.

4.3 – Seminário do BSWG (Backscatter Working Group)

A reunião do “Grupo de Trabalho Retroespalhamento Acústico” acontece em todas as edições do evento e este ano foi realizada no segundo dia, depois das apresentações dos trabalhos. Dezenas de especialistas na área discutem sobre o controle de qualidade dos dados e a necessidade de procedimentos normalizados de aquisição e processamento (LURTON, LAMARCHE, 2015).

A intenção do Grupo de Trabalho é que os dados de backscatter adquiridos através de diferentes sistemas, ou processados por meio de diferentes ferramentas de software, gerem valores consistentes em uma mesma área sob as mesmas condições; e que esses dados sejam cientificamente significativos e utilizáveis por usuários finais de vários domínios de aplicação (geociência, meio ambiente, hidrografia).

4.4 – Sessões de trabalhos

4.4.1 – Sessão: Habitats de plataforma e de águas profundas

Foram apresentados métodos, avanços tecnológicos e discussões sobre os habitats específicos de plataformas e águas profundas, bem como sua distribuição e características específicas. Estas regiões desempenham um papel importante em escalas mais amplas, para fins de conservação e gestão.

4.4.2 – Habitats marinhos rasos e costeiros.

O foco desta sessão foi a vinculação de metodologias de sensoriamento remoto terrestre (incluindo coleta de dados por drones aéreos) a ambientes de águas rasas mapeados por LIDAR e batimetria multifeixe.

4.4.3 – Sessão: Paisagens submersas (arqueologia) e patrimônio cultural

Os estudos apresentados estão relacionados com paisagens submersas e patrimônio cultural subaquático. O patrimônio cultural subaquático conserva não apenas informações sobre a história da humanidade e a importância social dos oceanos, mas também sobre a história das mudanças climáticas e seus impactos na humanidade. Esta sessão também abordou técnicas empregadas para descobrir e monitorar as paisagens submersas e os sítios arqueológicos.

4.4.4 – Sessão: O Antropoceno e o efeito da pegada humana nos habitats marinhos

Esta sessão abordou em os métodos e o desenvolvimento tecnológico para mapear a pegada humana no Antropoceno, incluindo lixo marinho bentônico. Foram incluídas abordagens para avaliar as pressões e impactos humanos submersos, bem como estimar as consequências duradouras na morfologia do fundo do mar e nas propriedades do habitat.

4.4.5 – Sessão: Novas abordagens de mapeamento de habitats, desde a costa até as águas profundas.

O tópico principal foram as novas tecnologias e abordagens para lidar com o mapeamento de habitats, independentemente das escalas. Os trabalhos incluíram experimentos, projetos e experiências práticas que permitem revelar diferenças na abordagem de mapeamento, explorar potencialidades operacionais e tecnológicas, reconhecer armadilhas, pavimentando assim o

caminho para encontrar soluções de consenso e preparar diretrizes uniformes para a região costeira e o mar profundo.

4.4.6 – Sessão: Mapeamento de habitats e mudanças climáticas

Foi salientado o papel do mapeamento de habitats na avaliação das respostas dos ecossistemas marinhos ao aquecimento global e à acidificação dos oceanos. Cenários climáticos futuros foram discutidos, destacando como as mudanças do ecossistema do habitat bentônico podem ser avaliadas por meio de modelos preditivos de mudanças no ecossistema e como a perda potencial de habitat pode influenciar futuros cenários preditivos.

4.4.7 – Sessão: Mapeamento de habitats para o ordenamento do espaço marítimo (PEM) dentro de uma abordagem baseada em ecossistema.

Os trabalhos deste tópico se concentraram em planos de manejo e ordenamento do espaço marinho, com o objetivo de manter a integridade do ecossistema e garantir o uso sustentável de seus bens e serviços.

4.4.8 – Livro de resumos do evento

O acesso ao material publicado em todas as sessões temáticas pode ser feito através do link:

https://geohab.org/wp-content/uploads/2022/05/Abstract_Volume_GEOHAB2022.pdf

V – Conclusões

Como visto na descrição dos assuntos tratados, os estudos em ambientes marinhos profundos ainda estão em pleno desenvolvimento, em todo o mundo. A participação do Serviço Geológico do Brasil mostrou a relevância desta entidade pública nas pesquisas marinhas e sua grande competência para trazer resultados inovadores na área de mapeamento de habitats.

O workshop possibilitou o acesso às novas tecnologias que têm sido desenvolvidas, métodos de interpretação com inteligência artificial e aquisição com sonares multiespectrais, além de demonstrações da operação de embarcações autônomas. O Projeto RELIANCE, que trata do armazenamento e distribuição de dados científicos na Europa, (EOSC – European Open Science Cloud) trouxe um rico conjunto de serviços para gerenciamento de informações provenientes de várias instituições.

O SGB-CPRM foi convidado a participar ativamente do programa SEABED 2030, iniciativa do GEBCO e da Nippon Foundation que almeja mapear todos os fundos marinhos até o ano de 2030. Para isso, serão disponibilizados treinamentos e intercâmbios entre as entidades que estão compilando e processando os extensivos bancos de dados, oriundos de instituições do mundo todo.

Por fim, a excursão de campo trouxe um conhecimento muito rico sobre a aplicação de tecnologias para detectar sítios arqueológicos submersos. A troca entre os pesquisadores foi engrandecedora durante todo o evento.



Figura 6 - Participantes do GEOHAB reunidos na Universidade Internacional de Veneza.

VI – Recomendações

A divulgação dos estudos de Geologia Marinha do SGB-CPRM se mostrou muito relevante para a comunidade científica. Este evento internacional possibilitou o encontro de pesquisadores engajados em áreas muito específicas, e estas trocas são muito importantes para qualquer instituição de pesquisa se manter atualizada.

As demandas para construção de mapas de habitats ou de caracterização de substrato têm sido cada vez maiores no SGB-CPRM, tanto nos projetos de Plataforma Rasa da DIGEOM quanto oceano profundo (Cordilheira e ERG). Recentemente as técnicas de mapeamento também foram usadas no levantamento batimétrico do Canal do Tabocal – Rio Amazonas – AM (projeto ligado à DHT), mostrando a importância e aplicabilidade deste conhecimento.

Além das discussões sobre métodos de mapeamento marinho, outros assuntos foram apresentados e discutidos.

Mapear os fundos marinhos ainda é um desafio para os pesquisadores e gestores no mundo todo. Isso se deve à grande extensão que os oceanos ocupam e às limitações que a própria coluna de água impõe para a aquisição de dados. Não é possível, por exemplo, mapear a morfologia do fundo dos oceanos com alta resolução através de satélites da mesma forma que conseguimos mapear as feições topográficas continentais (SRTM – ondas de rádio), ou mesmo as crateras da Lua e Marte (altimetria a laser – ondas eletromagnéticas).

Enquanto uma onda eletromagnética pode viajar milhares de quilômetros no vácuo e permitir o estudo de planetas e estrelas, ela é facilmente dispersa em uma coluna de 100 metros de água, especialmente em áreas costeiras com muita turbidez. Por isso, a batimetria obtida através dos equipamentos acústicos apresenta uma grande vantagem para estudos marinhos, já que o som se propaga com muita eficiência no meio aquoso.

O Projeto Nippon Foundation GEBCO Seabed 2030, é um esforço internacional com o objetivo de facilitar o mapeamento completo do oceano mundial até 2030. Quando o projeto SEABED foi lançado em 2017, apenas 6% do fundo do mar estava mapeado com alta resolução, nos padrões modernos. Em 2022 o mapa digital GEBCO, disponível gratuitamente para todos, já cobre mais de 20% do fundo do mar. Porém, ainda há um desafio monumental pela frente, que só pode ser alcançado através da cooperação global. Toda vez que um navio de pesquisa adiciona coleta de dados de batimetria à sua missão, toda vez que um navio faz um curso ligeiramente alterado enquanto em trânsito para pesquisar uma área inexplorada, eles estão preenchendo as lacunas na grade (MAYER et al. 2018).

O convite realizado pelo para participação no SEABED 2030, após a apresentação do pesquisador Steve Hall, é um ponto muito importante, pois o SGB-CPRM está diretamente ligado à construção do banco de dados marinhos no Brasil e pode contribuir grandemente para este projeto. Outras instituições, públicas e privadas serão convocadas, assim como universidades e a Marinha do Brasil.

Igualmente relacionado à bancos de dados, o projeto Reliance, que vem sendo desenvolvido apenas para a Europa, mostrou alternativas excelentes para estimular os pesquisadores da comunidade científica a disponibilizarem seus

dados brutos em um banco de dados aberto. Uma delas é a criação de um D.O.I para o conjunto de dados brutos adquiridos, fazendo referência direta à instituição e aos pesquisadores responsáveis pelas coletas. A resistência em disponibilizar dados é um dos maiores entraves para a implementação de bancos de dados públicos. Porém, com um D.O.I., o detentor da informação sempre será referenciado na publicação de qualquer conteúdo.

Em relação aos novos equipamentos e técnicas apresentadas durante a Conferência, foram enfatizadas as vantagens dos sonares multiespectrais. A quantidade de energia acústica que o fundo do mar devolve a um sonar (retroespalhamento) depende de vários fatores, incluindo tipo de sedimento, frequência do sonar, características do sonar (radiométrico) e ângulo de aquisição. O uso de diferentes frequências no mesmo trecho do fundo do mar resulta em diferentes respostas de retroespalhamento, com alguma penetração no substrato, permitindo um melhor potencial de caracterização do fundo do mar.

No entanto, o uso de um sonar de frequência única mais antigo resulta em dados complexos para analisar, pois o ângulo de aquisição sempre vai mudar, devido a várias passagens, complicando exponencialmente uma solução de caracterização potencial. O uso de diferentes sonares em diferentes frequências não pode eliminar o problema do ângulo de aquisição, mesmo que os sonares sejam normalizados para reduzir os efeitos radiométricos.

Dessa forma, os sonares multiespectrais são uma solução fantástica para gerar melhores resultados do retroespalhamento. A R2Sonic fabrica o único MBES capaz de fazer levantamentos em múltiplas frequências (até 5) em apenas uma passagem e com um sistema.

O modo multifrequência pode ser aplicado ao levantamento de retroespalhamento e a intensidade da resposta acústica para cada frequência é diferente dependendo do tipo de sedimento. Ao comparar essas diferentes respostas, os cientistas podem construir um mapa RGB automático do fundo do mar (Figura 7).

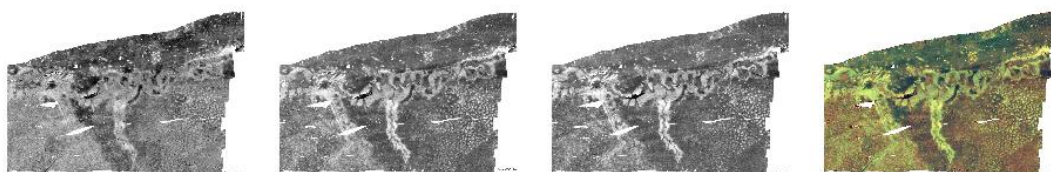


Figura 7 - Resultado das diferentes frequências de aquisição do retroespalhamento e mosaico RGB gerado.

Para os trabalhos do Serviço Geológico do Brasil, este tipo de equipamento demonstra uma vantagem ímpar, pois ao realizar um levantamento de até 5 frequências alternantes em uma única passagem, aumenta a produtividade e diminui os custos associados ao levantamento com várias passagens pela mesma área. Assim, todas as 5 frequências têm o mesmo ângulo de aquisição, o que aumenta a uniformidade, exatidão e precisão

De uma forma geral a experiência com todos esses profissionais que participaram do GEOHAB 2022 trouxe diversas oportunidades. Recentemente o navio de pesquisa Falkor foi doado à Itália, mais especificamente ao CNR, organizador do evento. A doação feita pelo *Schmidt Ocean Institute.*, um dos mais importantes da pesquisa marinha internacional, aconteceu devido à grande relevância deste país no mapeamento do Mar Mediterrâneo.

O SGB-CPRM tem se destacado muito na área de mapeamento, e os contatos com instituições estrangeiras podem resultar em parcerias muito benéficas. Desta forma, espera-se que as viagens e capacitações internacionais continuem sendo um ponto forte do SGB-CPRM.

VII – Agradecimentos

Ao Ministério de Minas e Energia, conduzido pelo Excelentíssimo Ministro de Estado Bento Costa Lima Leite de Albuquerque Junior, por ter cancelado esta viagem, e aos demais membros do MME.

Ao Diretor Presidente da CPRM, Esteves Pedro Colnago e ao Diretor de Geologia e Recursos Minerais, Dr. Marcio José Remédio pela aprovação e incentivo para participar da conferência.

Ao Dr. Roberto Eduardo Kirchheim, Assessor de Assuntos Internacionais e demais colaboradores da CPRM, pela significativa ajuda nos preparativos da viagem.

Ao Projeto Crostas Cobaltíferas da Elevação do Rio Grande (PROERG) pelo suporte financeiro oferecido para a viagem.

À Chefe da Divisão de Geologia Marinha, Dra. Luciana Felício Pereira, uma grande líder que vem atuando em prol da Geologia Marinha no Brasil.

Aos coautores do trabalho: Vadim Harlamov, Victor Hugo Rocha Lopes, Eugênio Pires Frazão e Arthur Ayres Neto.

Ao Instituto de Ciências Marinhas da Itália – Conselho Nacional de Pesquisa (ISMAR - /CNR) e às organizadoras do evento de 2022: Federica Foglini e Fantina Madricardo

VIII – Referências Bibliográficas

HARRIS, P.T., BAKER, E. 2020. Seafloor Geomorphology as Benthic Habitat (Second Edition). Elsevier, ISBN 9780128149607. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814960-7.00001-4>

LURTON, X.; LAMARCHE, G. 2015. Backscatter measurements by seafloor-mapping sonars. Guidelines and Recommendations. GeoHab Backscatter Working Group. [s.l: s.n.]

MAYER, L.; JAKOBSSON, M.; ALLEN, G.; DORSCHER, B.; FALCONER, R.; FERRINI, V.; LAMARCHE, G.; SNAITH, H.; WEATHERALL, P. 2018. The Nippon Foundation—GEBCO Seabed 2030 Project: The Quest to See the World's Oceans Completely Mapped by 2030. *Geosciences* 8, 63. <https://doi.org/10.3390/geosciences8020063>

UNESCO. (junho de 2022). <https://whc.unesco.org/en/list/394>. Fonte: Venice and its Lagoon: <https://whc.unesco.org/en/list/394>

SECRETARIA EXECUTIVA
SUBSECRETARIA DE PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO
E ADMINISTRAÇÃO

COORDENAÇÃO-GERAL DE RECURSOS HUMANOS

PORTARIA DE PESSOAL Nº 15/CGRH/SPOA/SE/MME, DE 9 DE MAIO DE 2022

O COORDENADOR-GERAL DE RECURSOS HUMANOS, SUBSTITUTO, DA SUBSECRETARIA DE PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E ADMINISTRAÇÃO DA SECRETARIA-EXECUTIVA DO MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA, no uso das atribuições que lhe confere o artigo 32, da Portaria Ministerial nº 108, de 14 de março de 2017, do Regimento Interno da Secretaria-Executiva, publicada no Diário Oficial da União, de 16 de março de 2017, e tendo em vista o disposto dos artigos 215, 217, Inciso I, e 222 da Lei nº 8.112/90, observado o disposto da Lei nº 13.135/2015, e artigos 23 e 24, da Emenda Constitucional nº 103/2019, resolve:

Conceder pensão a MARIA ODILIA BENITES DE SOUZA SAMPAIO, na qualidade de cônjuge do instituidor ARCHIMEDES SAMPAIO, matrícula SIAPE nº 0451834, aposentado pela Portaria nº 1628, de 25 de novembro de 1982, publicada no D.O.U. de 29 seguinte, no cargo de Agente Administrativo, código 481/004, Classe 5, Padrão III, falecido em 2 de maio de 2022, data da vigência da concessão (Processo SEI nº 48340.001660/2022-05).

JOSE EVANDRO NASCIMENTO CARVALHO

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA

PORTARIA Nº 118, DE 2 DE MAIO DE 2022

O DIRETOR-GERAL DA AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL, no uso de suas atribuições que lhe confere o inciso III do art. 7º do Regimento Interno da ANEEL, de acordo com deliberação da Diretoria e o que consta do Processo nº 48500.000913/2015-30, resolve:

Art. 1º Nomear o Especialista em Regulação Matheus Palma Cruz em Cargo Comissionado Técnico CCT II, na Superintendência de Regulação Econômica e Estudos do Mercado -SRM.

Art. 2º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

ANDRÉ PEPITONE DA NÓBREGA

PORTARIA Nº 127, DE 9 DE MAIO DE 2022

O DIRETOR-GERAL DA AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL, no uso de suas atribuições que lhe confere o inciso III do art. 7º do Regimento Interno da ANEEL, de acordo com deliberação da Diretoria e o que consta do Processo nº 48500.005986/2005-23, resolve:

Art. 1º Nomear o Especialista em Regulação Sandoval de Araújo Feitosa Neto em Cargo Comissionado de Assessoria CA I, no Gabinete do Diretor-Geral -GDG.

Art. 2º Esta Portaria entra em vigor em 25 de maio de 2022.

ANDRÉ PEPITONE DA NÓBREGA

PORTARIA Nº 128, DE 9 DE MAIO DE 2022

O DIRETOR-GERAL DA AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL, no uso de suas atribuições que lhe confere o inciso III do art. 7º do Regimento Interno da ANEEL, de acordo com deliberação da Diretoria e o que consta do Processo nº 48500.005986/2005-23, resolve:

Art. 1º Nomear o Analista Administrativo Luciano Godói Grossi no Cargo Comissionado Técnico CCT V no Gabinete do Diretor-Geral -GDG, ficando exonerado, na mesma data, do Cargo Comissionado Técnico CCT III que atualmente ocupa.

Art. 2º Esta Portaria entra em vigor em 17 de maio de 2022.

ANDRÉ PEPITONE DA NÓBREGA

PORTARIA Nº 129, DE 9 DE MAIO DE 2022

O DIRETOR-GERAL DA AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL, no uso de suas atribuições que lhe confere o inciso III do art. 7º do Regimento Interno da ANEEL, de acordo com deliberação da Diretoria e o que consta do Processo nº 48500.005986/2005-23, resolve:

Art. 1º Exonerar, a pedido, a servidora Francielli Costa da Rosa, matrícula SIAPE nº 3269678, do Comissionado de Assessoria CA III que ocupa no Gabinete do Diretor-Geral - GDG, a contar de 17 de maio de 2022.

Art. 2º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

ANDRÉ PEPITONE DA NÓBREGA

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO

PORTARIA ANM Nº 187, DE 10 DE MAIO DE 2022

O DIRETOR-GERAL DA AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO - ANM, considerando o disposto no art. 93 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990, regulamentado pelo Decreto nº 10.835, de 14 de outubro de 2021, publicado no Diário Oficial da União de 15 de outubro de 2021 e, ainda, pela Lei nº 6.999/1982, e demais informações que constam do processo nº 48051.001962/2022-21, resolve:

Art. 1º Prorrogar a requisição do servidor MAURÍLIO JOSÉ PAIVA, matrícula SIAPE nº 0453046, ocupante do cargo efetivo de Agente Administrativo, pertencente ao Quadro de Pessoal da Agência Nacional de Mineração - ANM, para exercício junto ao Tribunal Regional Eleitoral do Distrito Federal - TRE/DF, até 24 de abril de 2023.

Art. 2º O ônus pela remuneração ou salário é do órgão requisitante.

Art. 3º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

VICTOR HUGO FRONER BICCA

PORTARIA ANM Nº 188, DE 10 DE MAIO DE 2022

O DIRETOR-GERAL DA AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO - ANM, considerando o disposto no art. 93 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990, regulamentado pelo Decreto nº 10.835, de 14 de outubro de 2021, publicado no Diário Oficial da União de 15 de outubro de 2021 e, ainda, pela Lei nº 9.007/1995, e demais informações que constam do processo nº 48051.001962/2022-21, resolve:

Art. 1º Efetivar a requisição da servidora ANA MARGARETE MACEDO NERES MARTINS, matrícula SIAPE nº 1737643, ocupante do cargo efetivo de Especialista em Recursos Minerais, pertencente ao Quadro de Pessoal da Agência Nacional de Mineração - ANM, para exercício junto à Presidência da República.

Art. 2º A servidora irá receber a Gratificação de Representação de Supervisora, na Coordenação-Geral de Contabilidade e Custos, da Diretoria de Planejamento, Orçamento, Finanças e Contabilidade, da Secretaria Especial de Administração, da Secretaria Geral da Presidência da República, código GR-V.

Art. 3º O ônus pela remuneração ou salário é do órgão requisitante.

Art. 4º Torna-se sem efeito o disposto nesta Portaria caso o servidor não se apresente ao órgão requisitante no prazo de trinta dias.

Art. 5º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

VICTOR HUGO FRONER BICCA

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DESPACHO

O Diretor-Presidente da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, no uso de suas atribuições legais, resolve autorizar o afastamento do país da Senhora MARIA ALINE LISNIEWSKI, Pesquisadora em Geociências, oceanógrafa da Divisão de Geologia Marinha, Departamento de Geologia do Serviço Geológico do Brasil - SGB/CPRM, para viajar a Veneza, Itália, no período de 14/05/2022 a 25/05/2022, com o objetivo de participar da Conferência GEOHAB 2022 (Marine Geological and Biological Habitat Mapping) e treinamento no Workshop "Ocean Mapping in the Anthropocene: new Technologies and Artificial Intelligence (AI) tools" na área de interesse da Geologia Marinha do Serviço Geológico do Brasil.

ESTEVES PEDRO CONALGO

Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos

GABINETE DA MINISTRA

DESPACHOS

A MINISTRA DE ESTADO DA MULHER, DA FAMÍLIA E DOS DIREITOS HUMANOS, SUBSTITUTA, no uso da competência que lhe foi delegada pelo Decreto nº 1.387, de 7 de fevereiro de 1995, e suas alterações, autoriza que se afaste do país o servidor FLAVIO ANTÔNIO BORGES DA SILVA GUSMÃO, Assessor Especial, para prestar assessoramento de comunicação institucional à senhora Ministra de Estado da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos, Cristiane Rodrigues Britto, em sua participação na Cúpula Global de Enfrentamento ao Abuso Sexual Infantil Online, em Bruxelas, Bélgica, no período de 29 de maio a 3 de junho de 2022, incluindo trânsito, com ônus. Processo SEI nº 00135.210391/2022-67.

A MINISTRA DE ESTADO DA MULHER, DA FAMÍLIA E DOS DIREITOS HUMANOS, SUBSTITUTA, no uso da competência que lhe foi delegada pelo Decreto nº 1.387, de 7 de fevereiro de 1995, e suas alterações, autoriza que se afaste do país a servidora MARIA CRISLANE PINTO PEREIRA, Coordenadora-Geral do Conselho Nacional dos Direitos da Mulher, para prestar assessoramento à senhora Ministra de Estado da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos, Cristiane Rodrigues Britto, em sua participação na Cúpula Global de Enfrentamento ao Abuso Sexual Infantil Online, em Bruxelas, Bélgica, no período de 29 de maio a 3 de junho de 2022, incluindo trânsito, com ônus. Processo SEI nº 00135.210391/2022-67.

A MINISTRA DE ESTADO DA MULHER, DA FAMÍLIA E DOS DIREITOS HUMANOS, SUBSTITUTA, no uso da competência que lhe foi delegada pelo Decreto nº 1.387, de 7 de fevereiro de 1995, e suas alterações, autoriza que se afaste do país o servidor MARCO VINÍCIUS PEREIRA DE CARVALHO, Chefe de Gabinete Ministerial, para prestar assessoramento político e institucional à senhora Ministra de Estado da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos, Cristiane Rodrigues Britto, em sua participação na Cúpula Global de Enfrentamento ao Abuso Sexual Infantil Online, em Bruxelas, Bélgica, no período de 31 de maio a 4 de junho de 2022, incluindo trânsito, com ônus. Processo SEI nº 00135.210391/2022-67.

TATIANA BARBOSA DE ALVARENGA

Ministério das Relações Exteriores

GABINETE DO MINISTRO

PORTARIA Nº 618, DE 10 DE MAIO DE 2022

O MINISTRO DAS RELAÇÕES EXTERIORES, no uso de suas atribuições legais, e considerando o disposto no art. 93 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990, regulamentado pelo Decreto nº 10.835, de 14 de outubro de 2021, bem como o disposto no art. 2º da Lei nº 9.007, de 17 de março de 1995, e na Lei nº 12.775, de 28 de dezembro de 2012, resolve:

Art. 1º Efetivar a requisição da servidora ISNALDA NEGREIROS TORRES, matrícula SIAPE nº 6457860, ocupante do cargo de assistente de chancelaria, pertencente ao quadro de pessoal do Serviço Exterior Brasileiro, para exercício junto à Presidência da República.

Art. 2º O ônus pela remuneração é do órgão requisitante.

Art. 3º Torna-se sem efeito o disposto nesta Portaria caso a servidora não se apresente ao órgão requisitante no prazo de trinta dias.

Art. 4º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

CARLOS ALBERTO FRANCO FRANÇA

PORTARIA DE 10 DE MAIO DE 2022

O MINISTRO DAS RELAÇÕES EXTERIORES, de acordo com o disposto no art. 18, inciso II, do Decreto nº 93.325, de 1º de outubro de 1986, e nos termos da Lei nº 11.440, de 29 de dezembro de 2006, resolve:

Tornar insubsistente a remoção ex officio de PEDRO HENRIQUE YACUBIAN, primeiro-secretário da carreira de diplomata do Ministério das Relações Exteriores, para o Consulado-Geral do Brasil em Roma, após decorrido o prazo de permanência na embaixada do Brasil em Katmandu, publicada no Diário Oficial da União nº 213, de 12/11/2021.

CARLOS ALBERTO FRANCO FRANÇA

SECRETARIA-GERAL DAS RELAÇÕES EXTERIORES
CERIMONIAL

PORTARIA DE 10 DE MAIO DE 2022

O chefe do CERIMONIAL, no uso de suas atribuições, tendo em vista o disposto no artigo 67 da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, no artigo 39, IV, da Lei nº 10.520, de 17 de julho de 2002, e no artigo 7º, II, do Decreto nº 3.555, de 8 de agosto de 2000, e considerando a Instrução Normativa SEGES/MPDG nº 5, de 25 de maio de 2017, resolve:

Art. 1º Designar os servidores MARCOS DE CARVALHO SILVA, JÂNIO ALCÂNTARA SILVA, PAULO EDSON MEDEIROS ALBUQUERQUE e THIAGO WEIPRECHT, lotados na Coordenação-Geral de Licitações e Contratos (CGLC), pregoeiros da Unidade Gestora 240012.

Art. 2º Designar, como membros da equipe de apoio, os servidores HÉLIO DE ARAÚJO LOBO, LEONARDO MORAES PARELLADA, JAMYSON COSTA ARAÚJO e ALEXANDRE ELIAS DE FIGUEIREDO, lotados na Coordenação-Geral de Protocolo e no Cerimonial.

Art. 3º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação, com prazo de vigência indeterminado.

ALAN COELHO DE SÉLLOS



Anexo II – Programação

Geohab2022 – 16th-20th May Venice, Italy

GEHAB 2022

Marine Geological & Habitat Mapping - Venice, Italy



San Servolo Island, 16th-20th May 2022

PROGRAM

Golden Sponsors



Bronze Sponsors



Monday 16th May 2022 - Workshop
“Ocean mapping in the Anthropocene: new technologies and Artificial Intelligence (AI) tools”

- 9.30 **Welcome and introduction**
- 09:40 **Francisco Gutiérrez (GeoAcustics Ltd., U.K.)**
THE POTENTIAL OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PHASE-MEASURING BATHYMETRIC SONAR. PRACTICAL DEMONSTRATION WITH HISTORICAL DATA.
- 10:15 **Knut Hartmann, Kim Knauer and Constantin Sandu (EOMAP)**
SHALLOW WATER BATHYMETRY FOR EVERYONE – HANDS ON WORKSHOP ON THE NEW SDBONLINE SOLUTION AND SCIENCE BACKGROUND. PRACTICAL DEMONSTRATION (PLEASE BE READY WITH YOUR LAPTOP AND A GIS SOFTWARE)
- 11:00 Coffee Break**
- 11:30 **KONGSBERG**
KONGSBERG’S TECHNOLOGIES FOR REMOTE SURVEYING (PRESENTATION AND REAL TIME DEMONSTRATION FROM LITUS VESSEL)
- 12:15 **Dear Iason-Zois (GEOMAR)**
THE EFFECT OF SPATIAL AUTOCORRELATION IN MACHINE LEARNING-BASED MODELING OF DEEP-SEA POLYMETALLIC NODULES SPATIAL DISTRIBUTION
- 13:00 Lunch**
- 14:00 **Mike Brissette (R2SONIC)**
R2SONIC MULTISPECTRAL DATA - COLLECTION & PROCESSING OVERVIEW
- 14:45 **Tim W Nattkemper (Bielefeld University)**
MARINE IMAGE ANALYSIS: FROM MANUAL IMAGE ANNOTATION TO MARINE COMPUTER VISION, FROM THERE TO MARINE DATA SCIENCE
- 15:30 Coffee Break**
- 16:00 **Federica Foglini (CNR-ISMAR), Fantina Madricardo (CNR-ISMAR) and Fulvio Marelli (Space42)**
RELIANCE PROJECT - INNOVATIVE AND INTERCONNECTED SERVICES TO SUPPORT THE MANAGEMENT OF THE RESEARCH LIFECYCLE WITHIN THE MARINE COMMUNITY. PRACTICAL DEMONSTRATION AND “HANDS ON EXERCISES”
- 17:00 **Discussion and Conclusions**
- 17:30 END**



Tuesday 17th May 2022

WELCOME

- 8:30 Registration Open
- 9:10 R.Santoleri (CNR-ISMAR Director) Opening Remarks
- 9:30 **Key note** by H. Gary Greene and Vaughn Barrie
BENEFITS OF HABITAT MAPPING IN AN URBAN SEA – THE
NE PACIFIC MARGINAL SALISH SEA
- 9:50 Golden Sponsor Welcome: KONGSBERG



Session 1
Part A
Shelf and Deep Sea habitats
Chair: P. Harris and M. Dolan

- 9:55 G.R. Cochrane, A. Cole, M. Sherrier, S. Hallahan, A. Roca-Lezra, R. Kvitek
BENTHIC HABITAT IN CALIFORNIA STATE WATERS
OFFSHORE OF MORRO BAY
- 10:10 L.H De Clippele, J. Gafeira, V.A.I. Huvenne, S.A. Ragnarsson, S.H. Ólafsdóttir, T. Kutti, J.A.A. Perez, P. Sumida, D. Sowers, J.M. Roberts
MAPPING AND MORPHOLOGICALLY CHARACTERIZING COLD-WATER CORAL MOUNDS ACROSS THE ATLANTIC OCEAN
- 10:25 J.C.L.G. Fonseca, P. Vannucchi, D. Iacopini, D. Maestrelli, H. Vital, Y.R. Perez
SEABED MAPPING USING 3D SEISMIC DATA TO INVESTIGATE CONTINENTAL SLOPE MORPHOLOGY AT THE BRAZIL EQUATORIAL MARGIN
- 10:40 M. Kanari, M. Tom, M. Rubin Blum, B. Herut, A. Giladi, O. Bialik, A. Meilijson, A. Neuman, G. Antler, Y. Makovsky
DEEP SEA HABITAT MAPPING AND CHARACTERIZATION OF A SEEPAGE COMPLEX USING MULTIBEAM DATA, AUV AND ROV SURVEYS AT THE PALMAHIM DISTURBANCE, ISRAEL
- 10:55 Break (with demonstration by Kongsberg)**
- 11:40 T.R.R. Pearman, P.E. Brewin, F. Skeljo, P. Brickle
MAPPING VULNERABLE MARINE ECOSYSTEMS IN THE SOUTH-WEST ATLANTIC DEEP-SEA
- 11:55 M. Schumacher, V. A.I. Huvenne, C. Devey, P. Martínez Arbizu, A. Biastoch, S. Meinecke
THE ATLANTIC MARINE LANDSCAPE: A BASIN-WIDE CLUSTER ANALYSIS OF NEAR-SEAFLOOR PHYSICO-CHEMICAL CONDITIONS
- 12:10 D.J.B. Swanborn, V.A.I. Huvenne, S.J. Pittman, A.D. Rogers, M.L. Taylor, L.C. Woodall
MAPPING SEASCAPE SPATIAL HETEROGENEITY AS DRIVER OF SEAMOUNT-ASSOCIATED FISH - A CASE STUDY FROM THE SOUTHWEST INDIAN RIDGE SEAMOUNTS
- 12:25 F. Foglini, J.A. Trotter, M. Taviani, C. Mazzoli, A. Remia, M. McCulloch, P. Montagna
HABITAT MAPPING OF SOUTHWESTERN AUSTRALIAN

Ron McDowell Student Talk

Light talk



SUBMARINE CANYON SYSTEMS

12:30 Lunch

Session 1	Shelf and Deep Sea habitats	
Part B	Chair: G. Castellani and L. Angeletti	
14:00	K.T. Bigham, A.A. Rowden, D.A. Bowden, D. Leduc BENTHIC COMMUNITY RESILIENCE TO HABITAT ALTERATION CAUSED BY AN EARTHQUAKE-TRIGGERED TURBIDITY FLOW IN KAIKŌURA CANYON, AOTEAROA NEW ZEALAND"	Virtual talk
14:15	M. Jeffers, H.C. Bostock, D. Güreş, R.J. Beaman INTERMEDIATE AND DEEP WATER MASSES AND CIRCULATION IN THE TASMAN AND CORAL SEAS USING CTD AND MULTIBEAM DATA FROM R/V FALKOR VOYAGES 2020-21	Virtual talk
14:30	T. Kwasnitschka, K. Koeser, A. Bernstetter INCREASING SITUATIONAL AWARENESS IN SEAFLOOR RESEARCH FROM SURVEYING TO VISUALIZATION – AN UPDATE OF THREE PROJECTS	Virtual talk
14:45	V.P. Mahale, P. Dewangan, B. Chakraborty BACKSCATTER IMAGERY REVEALS FEATURE RICH CONTINENTAL SLOPES OF CENTRAL WESTERN CONTINENTAL MARGIN OF INDIA	
15:00	M.A. Lisniewski, V. Harlamov, V H.R. Lopes, E.P. Frazão, A. A. Neto MAPPING POTENTIAL MARINE HABITATS ON THE RIO GRANDE RISE	Light talk
Session 2	Coastal and shallow water habitats	
	Chair: F. Madricardo, A. Kotilainen	
15:05	J. Berglund, M. L. Rasmussen, C. Paz Von Friesen, M. Åkerholm, S. Huber, L. B. Hansen, P-O. Moksnes NATIONWIDE MONITORING OF SUBMERGED AQUATIC VEGETATION IN SWEDEN USING A COMBINATION OF DRONE AND SATELLITE IMAGERY	
15:20	M.C. Espriella, V. Lecours OPTIMIZING THE OBSERVATION SCALE FOR COASTAL HABITAT MAPPING	Ron McDowell Student Talk
15.35 Break		
16:00	L. Fallati, A. Savini, A. Giulia Varzi, V. Bracchi, P. Bazzicalupo, A. Rosso, M. Muzzupappa, D. Basso 3D UNDERWATER PHOTOGRAMMETRIC INVESTIGATION OF PECULIAR COLUMNAR CORALLIGENOUS BIOCONSTRUCTIONS OFFSHORE MARZAMEMI (SOUTHEASTERN SICILY, IONIAN SEA)	
16:15	S. Joshi INTEGRATING SEDIMENT DYNAMICS INTO HABITAT MAPPING APPROACHES USING SEDIMENT MOBILITY INDICES AND SEABED CLASSIFICATION IN GALWAY BAY, IRELAND	
16:30	M.A.H. Muhamad, R. Che Hasan, N. Md. Said, J. L. S. Ooi SEAGRASS MAPPING USING SPECIES DISTRIBUTION	Ron McDowell



	MODELING AND MULTIBEAM ECHOSOUNDER AROUND REDANG ARCHIPELAGO	<i>Student Talk</i>
16:45	H. Vital, A.C. Bastos, J.M.L. Dominguez, T.C.M. Araujo ADVANCES IN THE STUDY OF GEOHABITATS ON THE BRAZILIAN CONTINENTAL SHELF: IMPORTANCE OF INCT AMBTROPIC	
17:00	C. Roelfsema, M. Lyons, K. Markey, C. Say, E. Kovacs, E. Kennedy, S. Phinn, N. Murray, H. Fox, B. Bambic, P. Gerstner, M. Skone, G. Asner INNOVATIONS ON GLOBAL CORAL REEF GEOMORPHIC AND BENTHIC HABITAT MAPS: THE ALLEN CORAL ATLAS	Virtual talk
17:15	L. Janowski, R. Wroblewski, M. Rucinska, A. Kubowicz-Grajewska, P. Tysiac UTILIZATION OF HIGH-RESOLUTION AIRBORNE LIDAR BATHYMETRY FOR AUTOMATIC MAPPING OF SHALLOW SEAFLOOR, A CASE STUDY FROM THE SOUTHERN BALTIC	Virtual Light talk
17:20	K. Robert, K. Charmley, R. Command, K. Baker, F. de Leo SPATIO-TEMPORAL MAPPING AND MONITORING OF A SUB-ARCTIC INLET	Virtual Light talk
17:25	D. S. Galvez, G. M. Scarpa, A. Petrizzo, F. Braga, I. Guarneri, T. Lahami, L. Zaggia, A. Berton, F. Madricardo. INTEGRATION OF MULTI-BEAM AND UAV DATA TO MONITOR MORPHOLOGICAL CHANGES IN TIDAL SALT MARSHES OF THE VENICE LAGOON	Light talk
17:30	BSWG Meeting	
18:30	END	

Wednesday 18th May 2022

Session 3	Submerged landscapes and cultural heritage Chair: F. Foglini, G. Green	
09:00	F. Madricardo, M. Bassani, G. D'Acunto, A. Calandriello, A. Petrizzo, I. Guarneri, D. Galvez, A. Kruss, J. Lowag, F. Foglini UNDERWATER CULTURAL HERITAGE HIGH-RESOLUTION MAPPING: CASE STUDY FROM THE VENICE LAGOON	
09:15	H.C. Cawthra, I.E. Esteban, J. Pargeter, E.C. Fisher ANCIENT LAND-SEA CONNECTIONS IN MPODOLAND, ON THE SOUTH AFRICAN WILD COAST	Virtual talk
Session 4	The Anthropocene and the effect of human footprint on marine habitats Chair: F. Foglini, G. Green	
9:30	Key note by F. Trincardi MAPPING THE GLOBAL SEAFLOOR DETECTING HUMAN IMPACTS ON IT	
9:50	P.T. Harris and T. Maes FATE OF PLASTIC POLLUTION IN BENTHIC MARINE ENVIRONMENTS – A MASS BALANCE APPROACH	



10:05	A.T. Kotilainen, M.M. Kotilainen, S. Jokinen, J.J. Virtasalo, A.M. Kaskela COASTAL ESTUARIES – BALTIC SEA HABITAT TYPES UNDER THREAT	
10:20	M.A. Young, K. Critchell, A.D. Miller, E.A. Treml, M. Sams, R. Cavalho, D. Ierodiaconou MAPPING THE IMPACTS OF MULTIPLE STRESSORS ON THE DECLINES IN KELPS ALONG THE GREAT SOUTHERN REEF, AUSTRALIA	Virtual
10:35	A.J. Atchia, V. Lecours, A.E. Braswell, A.H. Altieri USING GEOGRAPHIC OBJECT-BASED IMAGE ANALYSIS AND SPECTRAL INDICES TO MAP CHANGES IN COASTAL HABITAT HEALTH FOLLOWING AN OIL SPILL IN MAURITIUS	Ron McDowell Student Talk
10:50	L. Fulton, C.J. Brown, J. McIntyre, A. Smith, T. Walke EVALUATING THE BENEFITS OF SIDE SCAN SONAR AS A DETECTION METHOD FOR ABANDONED, LOST, OR OTHERWISE DISCARDED FISHING GEAR	Ron McDowell Student Talk
11:05	S. Terracciano, F. De Giosa, C. Donadio, G. Mastronuzzi, A. Rizzo, G. Scardino, G. Scicchitano MAPPING THE ANTHROPOGENIC IMPACT ON SEAFLOOR IN THE TARANTO AREA (SOUTHERN ITALY)	Light talk
11:10	Break	
Session 5 (part A)	New approaches from coast to deep water habitat mapping Chair: C. Brown, V.Lecours	
11:30	C. Fusca, L. Fallati, A. Savini, C. Argentino, B. Ferrè, G. Panieri CLASSIFICATION OF ARCTIC SEAFLOOR BASED ON OBJECT-BASED IMAGE ANALYSIS (OBIA) TECHNIQUES	Ron McDowell Student Talk
11:45	L.M.C de Oliveira, A. Lim, L.A. Conti, A.J. Wheeler 3D PHOTOGRAMMETRIC CLASSIFICATION OF COLD-WATER CORAL REEFS WITH MACHINE LEARNING – PRELIMINARY RESULTS FROM PIDDINGTON MOUND, NE ATLANTIC	Ron McDowell Student Talk
12:00	R.V. Garone, T.I. Birkenes Lønmo, F. Tichy, M. Diesing, T. Thrones, A. Schimel, L. Løvstakken DEEP LEARNING FOR SEAFLOOR SEDIMENT MAPPING: A PRELIMINARY INVESTIGATION USING U-NET	Virtual light
12:05	R. Arosio, B. Hobley, A. J. Wheeler ^{1,3} , A. Lim, F. Sacchetti, L. A. Conti, T. Furey FULLY CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS APPLIED TO MARINE GEOMORPHOLOGY MAPPING ON THE IRISH CONTINENTAL SHELF DELIVER SATISFACTORY RESULTS FOR A MODEST EFFORT	
12:20	E. Alevizos, A. Makris, V. C. Nicodemou, I. Oikonomidis, A. Roussos, D. D. Alexakis. A DEEP LEARNING APPROACH FOR SHALLOW SEAFLOOR MAPPING USING DRONE-BASED IMAGERY – INSIGHTS FROM ACTYS PROJECT	
12:35	Lunch	
13:30	P. Feldens, J.S. von Deimling, P. Held, L. Bramanti, F. Espino, F. Otero-Ferrer	Virtual talk



- ACOUSTIC FINGERPRINT OF THE BLACK CORAL ANTHIAPATELLA WOLLASTONI IN MULTIBEAM ECHO SOUNDER DATA
- 13:45 I.Z. Gazis, J. Greinert
THE EFFECT OF SPATIAL AUTOCORRELATION IN MACHINE LEARNING-BASED MODELING OF DEEP-SEA POLYMETALLIC NODULES SPATIAL DISTRIBUTION
- 14:00 O. Pizarro, J. Shields, G. Wakeham, B. Leighton, J. Lee, G. D'Urso, S. Williams, R. Fitch
SCALABLE BENTHIC CHARACTERIZATION USING MULTIPLE BOTTOM-FOLLOWING IMAGING DRIFTERS Virtual talk
- 14:15 J. Shields, O. Pizarro, S.B. Williams
FEATURE SPACE EXPLORATION FOR PLANNING INITIAL BENTHIC AUV SURVEYS Virtual talk
- 14:30 V. Lecours, A. Oxton
OPTIMIZING ENSEMBLE MODELS TO IDENTIFY SUITABLE HABITAT OF COLD-WATER CORAL SPECIES IN THE NORTHERN GULF OF MEXICO
- 14:45 B. Misiuk, C.J. Brown, V. Ferrini, S.C. Lowe, T. Trappenberg
COMPARING MANUAL AND AUTOMATED FEATURE ENGINEERING APPROACHES FOR MAPPING SEABED SEDIMENTS IN THE BAY OF FUNDY, CANADA
- 15:00 R. Nanson, D. Dove, R. Arosio, J. Guinan, L.R. Bjarnadóttir
ADVANCEMENT OF A TWO-PART SEABED GEOMORPHOLOGY MAPPING SCHEME FOR MULTIDISCIPLINARY APPLICATIONS: PART 2 - GEOMORPHOLOGY
- 15:15 M. Roche, T. van Dijk, C. Mesdag, X. Lurton, L. Berger, R. Fezzani, P. Fietzek, S. Gastauer, S. Simmons, D. Parsons, M.K. Breteler
THE BACKSCATTER IN FLUME PROJECT (BSIF): MEASUREMENTS OF SEDIMENT BACKSCATTER IN A FLUME – PRELIMINARY EXPERIMENT RESULTS AND PROSPECTIVE"
- 15.30 Break**

Session 5 (part B) New approaches from coast to deep water habitat mapping
Chair: L. R. Bjarnadóttir, M. Roche

- 16:00 J.S. von Deimling, P. Held, J. Friedrich, C. Straßburger
FROM INTERPOLATED SURFACES TO 3D POINT CLOUD ANALYTICS FOR BETTER HABITAT MAPPING
- 16:15 M. Troup, D. Barclay, C. Brown, E. Bushev, K. Davies, A. Comeau, R. Davis
CLASSIFYING SURFICIAL SEDIMENT USING A GLIDER-MOUNTED SINGLE-BEAM SONAR *Ron McDowell Student Talk*
- 16:30 M. Di Stefano
A LAYBACK MODEL FOR GEOREFERENCING UNDERWATER IMAGERY FROM A TOWED CAMERA SYSTEM
- 16:45 A.R. Ilich, B. Misiuk, V. Lecours, S.A. Murawski
DEMONSTRATING THE UTILITY OF THE MULTISCALE DTM PACKAGE *Ron McDow*



	FOR SEAFLOOR HABITAT MAPPING	<i>ell Student Talk</i>
17:00	M.F.J. Dolan, R.E. Ross, G. Gonzalez-Mirelis, P. Buhl-Mortensen LESSONS LEARNED FROM AN EVER-EXPANDING BIOTOPE MAP	Light talk
17:05	T. McClinton IMPROVED BENTHIC GEOLOGIC MAPPING USING OBJECT-BASED AND MACHINE-LEARNING TECHNIQUES	Light Virtual talk
17:10	F.J. Gutiérrez, R. Dowdeswell, B. Milner, W. Wang, D. Websdale THE POTENTIAL OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PHASE-MEASURING BATHYMETRIC SONAR DATA PROCESSING	Light talk
17:15	Poster session Flash Presentation (1 minute each poster)	
17:40	Poster session “Grecale Room” with refreshment	
19:00	END	

Thursday 19th May 2022

9:10 Golden sponsor: R2Sonic



Session 5 (part C)	New approaches from coast to deep water habitat mapping Chair: T. Le Bas, G. Cochrane	
9:15	Virtual Key note by Steve Hall THE NIPPON FOUNDATION / GEBCO SEABED 2030 PROJECT – DELIVERING THE DEFINITIVE GLOBAL MAP OF THE OCEAN FLOOR.	
9:35	C. Marques, M. Ribeiro, A. Moura, C. Monteiro, L. Veiga, H. Leonor, K.K. Knut USING SATELLITE-DERIVED BATHYMETRY DATA FROM 4S PROJECT TO MONITOR SHALLOW WATER AREAS – THE CASE OF BUGIO (PORTUGAL)	Light talk
9:40	D. Mallace, J. Wheeler COLLECTING HABITAT DATA DOESN'T HAVE TO IMPACT THE HABITAT – USING USVs TO COLLECT OCEAN DATA IN A CARBON NEUTRAL & ENVIRONMENTALLY SAFE MANNER	Light talk
9:45	B. McCormack, M. Borrelli USING UNCALIBRATED REFLECTIVITY BACKSCATTER FROM THE BATHYMETRIC DATA STREAM OF A PHASE- MEASURING SIDESCAN SONAR: OBJECT DETECTION AND BOTTOM CLASSIFICATION	Light talk
9:50	A.C.G. Schimel, M.F.J. Dolan, S. Chand, T. Thorsnes, L. Bjarnadottir ISKAFFE: A TOOL FOR BACKSCATTER DATA QUALITY	Light talk



- CONTROL
- 9:55 M. Steinsiek, K. Hartmann, K. Knauer, C. Kleih, M. Siegmann
AI MEETS SEABED: MAKING THE BENTHIC ANALYSIS OF VIDEO RECORDS, AIRBORNE AND SATELLITE DATA MORE EFFECTIVE Light talk
- 10:00 K. Trzcinska, J. Tegowski, P. Pocwiardowski, L. Janowski, J. Zdroik, A. Kruss, M. Rucinska, Z. Lubniewski, J. Schneider von Deimling
CHARACTERIZATION OF BENTHIC HABITATS USING ACOUSTICALLY CALIBRATED MBES AND ANGLE VARYING GAIN CORRECTION OF BACKSCATTER- AS A PART OF ECOMAP PROJECT Light talk
- 10:05 H. Van Rein, E. Manca, A. Cordingley, G. Lourenço, A. Audsley, T. Hooper, L. Molloy, J. Day, P. Walker, M. Hartley, L. Robinson
NOVEL APPLICATION OF EUNIS-BASED MAPPING PRODUCTS TO DEMONSTRATE THE POTENTIAL FOR MARINE SPATIAL PLANNING PROCESS USING A NATURAL CAPITAL-BASED APPROACH IN THE UK Light talk
- 10:10 P. Wintersteller, K. Karantzas, J. Quintana, P. Nomikou, R. Neville, K. Baika, D. Lampridou, and NEANIAS team members
THE NEANIAS CLOUD-BASED UNDERWATER SERVICES Virtual Light talk
- 10:15 R. Devillers, L. ElMoussaoui, E. Lebreton, A. LeQuilleuc, A. Aubry, T. Claverie, A. Collin, Y. Lubac, T. Schmitt, M. Jasinski
IMPROVING SEAFLOOR AND MARINE HABITAT MAPPING IN DATA POOR REGIONS USING ICESAT-2 SATELLITE-BASED LIDAR AND VERY-HIGH RESOLUTION IMAGERY FUSION
- 10:30 K. Hartmann, K. Knauer, C. Kleih, J. Wenzel, J. Berglund, C. Paz von Friesen, R. Santos, V. Marques, A. Moura, M. Filippone, D. Adhiwijna, M. Stender, J. Banton, E. Mondon, J. Beaudoin, D. Urdaneta, M. Rovere, C. Pellegrini, V. Funari, A. Mercorella, L. Vigliotti, F. Madricardo, A. Remia, I. Conese, V. Drakopoulou, V. Kapsimalis, S. Reizopoulou, D. Sakellariou, G. Rousakis, M. Salomidi
SHALLOW WATER MAPPING AND MONITORING IN THE BROWSER – SDB-ONLINE
- 10:45 G. Summers, A. Lim, A., A.J. Wheeler
A GEOMORPHOLOGICAL OBJECT-BASED IMAGE ANALYSIS APPROACH TO INVESTIGATE THE HYDRODYNAMICS SURROUNDING COLD-WATER CORAL MOUNDS Ron McDowell Student Talk
- 11:00 Break**



- 11:15 M. Papaelias, F. P. García Márquez, S. Marini, F. Foglini, F. Madricardo, Pedro José Bernalte Sánchez; V. Jantara Junior
LONG-TERM AUTONOMOUS ROBOTIC SOLUTIONS FOR COASTAL TO DEEP SEAFLOOR ENVIRONMENT MAPPING AND MONITORING

Session 6 Habitat mapping and climate change

Chair: A. Bastos, B. Todd

- 11:30 J.V. Barrie, H.G. Greene
CLIMATE CHANGE AND AN URBAN SEA – IMPACT OF THE EVENTS OF 2021 ON THE SALISH SEA
- 11:45 C. J. Brown, B. Misiuk, B. DiTrolio, T. Trappenburg, S. C. Lowe, K. Robert
BENTHIC ECOSYSTEM MAPPING FOR SUSTAINABLE OCEAN STEWARDSHIP IN A SHIFTING OCEAN CLIMATE
- 12:00 J. Harff, J. Dudzińska-Nowak, Wenyan Zhang, F. Foglini, Jakub Miluch, J. Zhang
MARGINAL SEAS TASK GROUP OF THE DEEP-TIME DIGITAL EARTH (DDE), IUGS BIG SCIENCE PROGRAM

Virtual

12.15 Lunch

Session 7 Habitat mapping for maritime spatial planning (MSP) within an ecosystem based approach (Part A)

Chair: A. Bastos, B. Todd

- 13:15 A. Fedorovska, M. Kostanda, I. Barda, I. Andersone
INVESTIGATION OF NATURA 2000 MARINE BENTHIC HABITATS IN THE LATVIAN EEZ: IDENTIFICATION, CHALLENGES AND DESIGNATION OF NEW MPAS
- 13:30 S.L. Goode, A.A. Rowden, D.A. Bowden, M.R. Clark, F. Stephenson
USING PATCH CHARACTERISTICS OF BENTHIC COMMUNITIES DERIVED FROM HABITAT SUITABILITY MODELLING TO INFORM SPATIAL MANAGEMENT OF THE MARINE ENVIRONMENT
- 13:45 A. Giladi, M. Kanari, T. Katz, G. Tibor
MONITORING SEDIMENT TRANSPORT AND GRAIN SIZE DYNAMICS ALONG THE ISRAELI CONTINENTAL SHELF USING MULTIBEAM BATHYMETRY AND BACKSCATTER
- 14:00 K. Ismail, A. Ali, Z. Bachok, C.D.M. Safuan, R. Che Hasan, A.A. Chan, N.M. Said
A STEP TOWARDS EFFECTIVE ECOSYSTEM-BASED MANAGEMENT IN MALAYSIA MARINE PARKS: STANDARDISED BENTHIC CLASSES USING MARINE LANDSCAPE APPROACH
- 14:15 F. McGrath, B. Picton, C. Morrow, L. Scally, N. Pfeiffer

Virtual



SYNTHESIS AND DEVELOPMENT OF 'SENSITIVE ECOSYSTEM ASSESSMENT AND ROV EXPLORATION OF REEF' (SEAROVER) SURVEY OUTPUTS FOR RESEARCH AND POLICY SUPPORT

14:30 P. S. Menandro, F.V. Vieira, A.C. Lavagnino, G.C. Boni, T. Franco, A.C. Bastos

WHY DOES BENTHIC HABITAT MAPPING MATTER FOR BRAZILIAN SCIENCE AND MANAGERS? A MULTI-SCALE APPROACH IN THE SOUTHEAST BRAZILIAN SHELF

14:45 S. Millán, N. Rivas, J. Cortina, D.F. Morales, L. Chasqui

BENTHIC HABITAT MAPPING UNDER MULTILEVEL APPROACH IN THE ARCHIPELAGO OF SAN ANDRÉS, PROVIDENCIA AND SANTA CATALINA, COLOMBIAN CARIBBEAN

15:00 **Break**

**Habitat mapping for maritime spatial
Session 7 planning (MSP) within an ecosystem based
(Part B) approach**

Chair: B. Misiuk, T. Pearman

15:30 C. Murray, C. Brown, M. Bailey, S. Denney, S. Iverson, Mills-Flemming, V. Gazzola, B. Muisik, F. Whoriskey

COMBINING SATELLITE IMAGERY AND ACOUSTIC DATA TO SUPPORT HABITAT CHARACTERIZATION OF THE BRAS D'OR LAKE ESTUARY TO SUPPORT STEWARDSHIP OF CULTURALLY, ECOLOGICALLY, AND COMMERCIALY IMPORTANT SPECIES

*Ron McDowell
Student
Talk*

15:45 T. Thorsnes, B.N. Borrevik, N. Tengs-Hagir, H. Welde, G. L. Taranger

TOWARDS THE BEST MAPPED COASTAL ZONE IN THE WORLD? THE NORWEGIAN MARINE BASEMAPS INITIATIVE

16:00 B. Vinha, V.A.I. Huvenne, A. Gori, K. A. Barnhill, C. Wardell, M. Schumacher, S. Piraino, J. M. Roberts, T. H. Hansteen, C. Orejas

MAPPING OF VULNERABLE MARINE ECOSYSTEM (VME) INDICATOR TAXA OFF CABO VERDE (EASTERN EQUATORIAL ATLANTIC OCEAN)

*Ron McDowell
Student
Talk*

16:15 C. Wardell, J. Strong, A. Haïssoune, A.L. Jones, L. Coals

MARINE HABITAT MAPPING TO SUPPORT THE USE OF CONSERVATION AND ANTI-TRAWL STRUCTURES IN KEP PROVINCE, CAMBODIA

16:30 G. Castellan, L. Angeletti, F. Foglini, V. Grande, P. Montagna, M. Taviani

TO WHAT EXTENT ARE MESOPHOTIC COMMUNITIES IN THE MEDITERRANEAN SEA PROTECTED BY THE

Light talk



Geohab2022 – 16th-20th May Venice, Italy

- CURRENT CONSERVATION NETWORK?
- 16:35 H. Vital, J.E.L. Oliveira, A.G. Aquino da Silva, F.E. Silva, V.C. Fontes
SENSING, INTEGRATION AND ANALYSIS OF DIGITAL INFORMATION IN THE MARINE GEOLOGICAL MAPPING – SEABEDMAP PROJECT. PHASE I Light talk
- 16:40 T.F. Wanda, E.A. Wiles H.C. Cawthra and A. de Wit
MULTIBEAM BATHYMETRY AS THE BASELINE FOR MARINE RESEARCH: APPLICATION IN MARINE HABITAT MAPPING, SOUTH AFRICA Light talk
- 16:45 GEOHAB Annual Meeting**
- 18:00 End of meeting**

Friday 20th May 2022 - Field Trip "To the origins of Venice"

- 9:00 START FROM SAN SERVOLO ISLAND
- 9:30 LIDO INLET: THE MOSE SYSTEM
- 10:0 TREPORTI CHANNEL: A ROMAN ROAD UNDER THE WATER?
0 THE SCOURS AT THE TIDAL CHANNEL CONFLUENCES
- 10:1
5 SAN FELICE SALT MARSHES
- 10:3
0 SCANELLO CHANNEL
- 11:0
0 TORCELLO ISLAND: GUIDED TOUR TO THE BASILICA AND MUSEUM
- 13:0**
0 LUNCH BREAK
- 15:0
0 GUIDED TOUR IN THE LAZZARETTO NUOVO ISLAND
- 17:0
0 TRAVEL BACK TO SAN SERVOLO
- 18:0
0 ARRIVAL TO SAN SERVOLO

BIBLIOGRAPHY

- Madricardo, F., Bassani, M., D'Acunto, G., Calandriello, A., & Fogliani, F. (2021). New evidence of a Roman road in the Venice Lagoon (Italy) based on high resolution seafloor reconstruction. *Scientific Reports*, 11(1), 1-19.
- Ferrarin, C., Madricardo, F., Rizzetto, F., Kiver, W. M., Bellafiore, D., Umgiesser, G., ... & Trincardi, F. (2018). Geomorphology of scour holes at tidal channel confluences. *Journal of Geophysical Research: Earth Surface*, 123(6), 1386-1406.
- Sigovini, M., et al. "Habitat mapping in coastal lagoons: first results on a tidal channel and future prospects/habitat mapping nelle lagune costiere: primi risultati su un canale di marea e prospettive future." *Biologia Marina Mediterranea* 21.1 (2014): 363.
- Toso, C., Madricardo, F., Molinaroli, E., Fogarin, S., Kruss, A., Petrizzo, A., ... & Trincardi, F. (2019). Tidal inlet seafloor changes induced by recently built hard structures. *PLoS one*, 14(10), e0223240.



Geohab2022 – 16th-20th May Venice, Italy

Tognin, D., D'Alpaos, A., Marani, M. et al. Marsh resilience to sea-level rise reduced by storm-surge barriers in the Venice Lagoon. *Nat. Geosci.* 14, 906–911 (2021).
<https://doi.org/10.1038/s41561-021-00853-7>

Tognin, D., Finotello, A., D'Alpaos, A., Viero, D. P., Pivato, M., Mel, R. A., ... & Carniello, L. (2022). Loss of geomorphic diversity in shallow tidal embayments promoted by storm-surge barriers. *Science Advances*, 8(13), eabm8446.

OTHER INTERESTING READING MATERIAL AND LINKS

M. Mazzucco La lunga attesa dell'angelo/The long wait for the angel

E. Canal 2013 Archeologia della Laguna di Venezia

The MOSE System: <https://www.mosevenezia.eu/?lang=en>

La Venezia Romana <https://www.nationalgeographic.it/video/tv/la-venezia-romana>



Poster Session

Session 1 Shelf and Deep Sea habitats

- 1 F. Butschek, R. Arosio, T. Furey, A.J. Wheeler
THE ABC CELTIC SEA PROJECT – ACOUSTIC SEABED CHARACTERISATION AND BENTHIC HABITAT ASSOCIATIONS IN THE CELTIC SEA
- 2 F. Di Giovanna, J. A. Trotter, P. Montagna, M. McCulloch, G. Castellan, V. Grande, M. Taviani, F. Foglini
HABITAT SUITABILITY MODEL OF THE BREMER CANYON SYSTEM (AUSTRALIA) COLD-WATER-CORAL GROUNDS
- 3 S. Medelytė, A. Šiaulyš, E. Vaičiukynas, K. Buškus, S. Olenin
BENTHIC BIOTOPE IDENTIFICATION AND CLASSIFICATION IN THE CHALLENGING ENVIRONMENTS: SE BALTIC SEA REEFS AND ARCTIC BAYS IN SVALBARD

Session 2 Coastal and shallow water habitats

- 4 F. Butschek, J. Appah, A.J. Wheeler
MAPPING LOCAL AND SPECIES CONTRIBUTIONS TO BETA DIVERSITY IN THE PORCUPINE BANK CANYON
- 5 L. Fallati, A. Savini, C. Argentino, S. Bünz, G. Panieri
SEAFLOOR LANDFORMS OF THE CENTRAL PART OF HAakon MOSBY MUD VOLCANO (BARENTS SEA) RECONSTRUCT THROUGH ROV VIDEO PHOTOGRAMMETRY
- 6 A. Gasparotto, C. Bertolini, J. Da Mosto
CREATING A MAPPING TOOL TO ESTABLISH BEST PRACTICES FOR SALT MARSH RECONSTRUCTION IN THE VENETIAN LAGOON
- 7 S. Innangi, M. Innangi, M. Di Febbraro, G. Di Martino, M. Sacchi, R. Tonielli
AN ACCURATE METHOD FOR HIGH-RESOLUTION AND CONTINUOUS MAPPING OF LOOSE SEDIMENTS IN THE CONTINENTAL SHELF: TWO CASE STUDIES IN THE MEDITERRANEAN SEA, BAGNOLI-COROGGIO AREA (GULF OF NAPLES, ITALY) AND LAMPEDUSA ISLAND (SICILY CHANNEL, ITALY)
- 8 T. Lahami, I. Guarneri, A. Petruzzo, D. Galvez, V. Grande, F. Foglini, F. Madricardo
BENTHIC HABITAT MAPPING USING MULTIBEAM ACOUSTICS AND GROUND-TRUTHING TECHNIQUES IN THE TIDAL CHANNELS OF THE NORTHERN VENICE LAGOON
- 9 Le Bas T., Durán R., Bialik O., and Micallef A.
CARBONATE REEFS AT MESOPHOTIC DEPTHS: OFFSHORE SOUTH-EAST MALTA
- 10 G. Montereale Gavazzi, D. A. Kapasakali, F. Kerckhof, V. Van Lancker, E. Pecceu, K.
EXPLORING NATURAL HARD-SUBSTRATE HABITAT IN BELGIAN WATERS: CASE STUDY ON A RECENTLY DISCOVERED HOTSPOT
- 11 M. Prampolini, V. Grande, P. D'Ambrosio, G. Di Martino, F. Foglini, S. Innangi, M. Sacchi, C. Silvestrini, R. Tonielli, S. Frascchetti
A NEW BENTHIC HABITAT MAP OF THE CAMPANIA REGION (ITALY) MERGING DATASETS WITH DIFFERENT SOURCE, SPATIAL RESOLUTION AND TIME-PERIOD
- 12 B.J. Todd
Seafloor mapping in a hypertidal setting: Minas Basin, Nova Scotia, Canada



- 13 R. Tonielli, S. Innangi, M. Contiero, G. Di Martino, F. Molisso, L. Monti, M. Conti, A. Fiorentino, F. Papasodaro, Marco Sacchi
PRELIMINARY RESULTS FROM NEW DATA ACQUISITION OFF THE INNER SHELF OF GULF OF GAETA, EASTERN TYRRHENIAN SEA, FOR THE GEOLOGICAL MAPPING OF SHEET N° 429 MONDRAGONE, 1:50.000 SCALE (CARG PROJECT)
- 14 A.G. Varzi, L. Fallati, A. Savini, V. A. Bracchi, P. Bazzicalupo, A. Rosso, R. Sanfilippo, M. Bertolino; M. Muzzupappa, D. Basso
HIGH-RESOLUTION MAPPING OF THE SEAFLOOR OFFSHORE MARZAMEMI VILLAGE (SOUTHEASTERN SICILY, IONIAN SEA): EXTENT AND DISTRIBUTION OF CORALLIGENOUS REEFS

Session 3 Submerged landscapes and cultural heritage

- 15 I. Guarneri, A. Petrizzo, D. Galvez, D. Tagliapietra, F. Madricardo
UNDERWATER ARCHAEOLOGICAL STRUCTURES AS BIODIVERSITY HOTSPOTS: CASE STUDY FROM THE TIDAL CHANNELS OF THE NORTHERN VENICE LAGOON, ITALY

Session 4 The Anthropocene and the effect of human footprint on marine habitats

- 16 A. Petrizzo, I. Guarneri, D. Galvez, T. Marčeta, V. Moschino, N. Nesto, M. Sigovini, D. Tagliapietra, D. Sallé, M. Rodriguez, F. Madricardo
MAPPING OF SEAFLOOR MARINE MACROLITTER DISTRIBUTION IN THE VENICE COASTAL AREA

Session 5 New approaches from coast to deep water habitat mapping

- 17 S. Bigelli, V. Ferrero, M. Marro, R. Nardini, M. Demarte, R. Ivaldi
HYDROGRAPHIC AUTOMATIC TOOL FOR SEDIMENT ANALYSIS AND THEMATIC MAP CASE HISTORY OF GARDA LAKE
- 18 F. Foglini, S. Aracri, M. Belgacem, G. Castellan, J. Chiggiato, F. Falcini, V. Grande, F. Madricardo, P. Montagna, A. Petrizzo, K. Schroeder
INTEGRATING THE EUROPEAN OPEN SCIENCE CLOUD (EOSC) INFRASTRUCTURE TO PURSUE THE OPEN SCIENCE PRINCIPLES: THE RELIANCE SERVICES PORTFOLIO AND THE USE CASE SCENARIOS OF THE SEA MONITORING COMMUNITY
- 19 V. Grande, F. Foglini, L. Lisciani, S. Frascchetti
THE AMARE PLUS GEOPORTAL, A TOOL FOR IMPLEMENTING NETWORKS OF MARINE PROTECTED AREAS IN THE MEDITERRANEAN SEA
- 20 R. Nanson, R. Arosio, D. Dove
PROGRESSION OF A TWO-PART SEABED GEOMORPHOLOGY CLASSIFICATION SCHEME WORKSHOP: PART 2 (MORPHOLOGY)
- 21 S.F. Rende, A. Bosman, A. Annunziatelli, S. Agnesi, L. Rossi, A. Pazzini, M. Angilillo¹, A. IZZI, M. Giusti
UNDERWATER PHOTOGRAMMETRY: FULL MOTION VIDEO AND INTEGRATION OF MACHINE LEARNING ALGORITHMS – A CASE STUDY APPLIED TO MSFD SEABED HABITAT MONITORING
- 22 A. Recouvreur, A.J. Wheeler, R. Strachan, P.A. Meere, R.P. Unitt, A. Lim
OFFSHORE BEDROCK MAPPING: APPLICATIONS FOR REGIONAL OUTCROP AND POTENTIAL REEF HABITAT MAPPING ON THE IRISH CONTINENTAL MARGIN

Session 6 Habitat mapping and climate change

- 23 A.C. Bastos, G.C. Boni, F.V. Vieira, P. M., M.D. Leite, A.C. Lavagnino, N.



Oliveira, P.H. Cetto

FROM INCISED VALLEYS TO SUBMERGED REEFS: THE QUATERNARY LEGACY IN HABITAT DISTRIBUTION

Session 7 **Habitat mapping for maritime spatial planning (MSP) within an ecosystem based approach**

- 24 H. Lillis, E. O'Keeffe, A. Annunziatelli, S. Agnesi, H. Allen, L. Castle, J. Pinder, A. Audsley.
EMODNET SEABED HABITATS: COLLECTING HABITAT MAPS ONCE, USING MANY TIMES
- 25 R. Sayre, K. Butler, K. Van Graafeiland, S. Breyer, D. Wright
ECOLOGICAL COASTAL UNITS – STANDARDIZED GLOBAL SHORELINE CHARACTERISTICS



Geohab2022 – 16th-20th May Venice, Italy

GEHAB 2022

Marine Geological & Habitat Mapping - Venice, Italy



San Servolo Island, 16th-20th May 2022

ABSTRACT VOLUME

Golden Sponsors



Bronze Sponsors



MAPPING POTENTIAL MARINE HABITATS ON THE RIO GRANDE RISE

M.A. Lisniowski¹, V. Harlamov¹, V.H.R. Lopes², E.P. Frazão², A. Ayres Neto²

1. Geological Survey of Brazil (SGB), Brazil
2. Universidade Federal Fluminense (UFF), Brazil

Located in the Southwestern Atlantic Ocean, Rio Grande Rise (RGR) has aroused the scientific community's interest due to the occurrence of ferromanganese crusts on the top of its plateaus. Multibeam data acquired over the central area of RGR enabled the creation of a bathymetry grid with 50 m resolution, between depths of 550 to 3,000 m. Geomorphic types were determined using spatial classification tools in ArcGIS, based on a number of morphometric parameters (e.g. ruggedness, aspect, slope, BPI). Six geomorphological classes were determined: plateaus, valley bottoms, edges, gentle slopes, steep slopes and flanks. A scarce group of sediment samples and dredged rocks collected during different cruises served as an indication of the substrate type. Nevertheless, in order to improve the insight about the seabed composition, video recordings obtained by a ROV were used to classify distinct substrates. The seabed descriptions of the 13 dives and the sediment samples were the main source of information for correlating the locations to the classes of RSOBIA, defined as mud, foraminifera sand, calcarenitic mounds, outcrops and ferromanganese crusts. Deposits of pteropods have also been visualized in great part of the central area of the RGR, indicating that there is possibly a delay in the deposition of these particles.

The potential benthic habitat map was a combination of geomorphic classes and substrate types, sectioning the area in: deep muddy basins; foraminifera sands on gentle slopes; ferromanganese crusts on plateaus; calcarenitic terraces; contourites and outcrops.





GEOHAB 2022

Marine Geological & Habitat Mapping - Venice, Italy

FIELD TRIP

Fantina Madricardo, Federica Foglini, Irene Guarneri, Lorenzo Angeletti, Giorgio Castellan, Daphnie Galvez, Valentina Grande, Antonio Petrizzo, Mariacristina Prampolini, William McKiver

CNR-Institute of Marine Sciences, Italy

GEOHAB2022, 15-20 May, 2022

Friday 20th May 2022 – Field Trip “To the origins of Venice”

- 9:00 START FROM SAN SERVOLO ISLAND
- 9:30 LIDO INLET: THE MOSE SYSTEM
- 10:00 TREPORTI CHANNEL: A ROMAN ROAD UNDER THE WATER?
THE SCOURS AT THE TIDAL CHANNEL CONFLUENCES
- 10:15 SAN FELICE SALT MARSHES
- 10:30 SCANELLO CHANNEL
- 11:00 TORCELLO ISLAND: GUIDED TOUR TO THE BASILICA AND MUSEUM
- 13:00** LUNCH BREAK
- 15.00 GUIDED TOUR IN THE LAZZARETTO NUOVO ISLAND
- 17:00 TRAVEL BACK TO SAN SERVOLO
- 18.00 ARRIVAL TO SAN SERVOLO

LIDO INLET AND THE TREPORTI AREA MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE LAST TWO CENTURIES

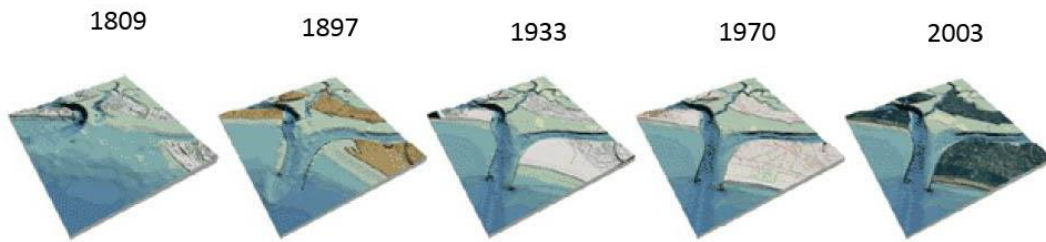
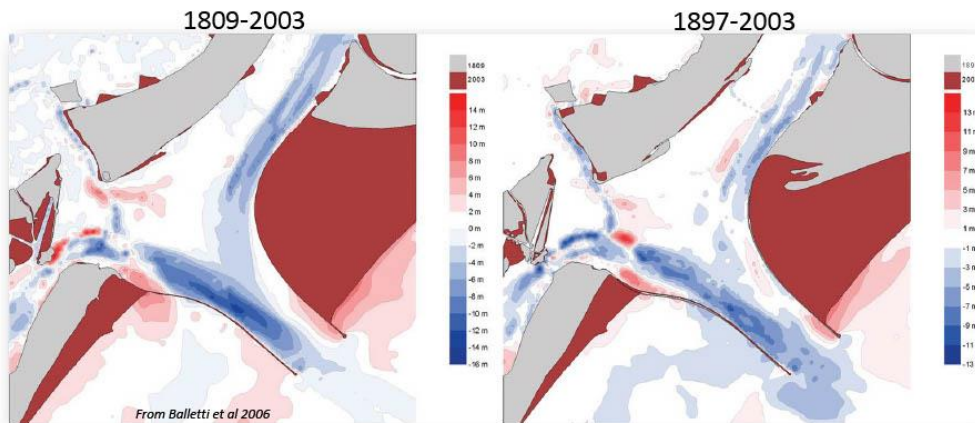


Figure 15. Representations of the DTM of the lido sea floor 1809-2003: assonometric views of the continuous 3D surface mapped the synthesis images of the different information levels (coastal evolution, sea floors and geo-referenced maps).

From Balletti et al 2006

GEOHAB2022, 15-20 May, 2022

MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE TREPORTI AREA IN THE LAST TWO CENTURIES



Before and after the construction of the jetties in 1897

GEOHAB2022, 15-20 May, 2022

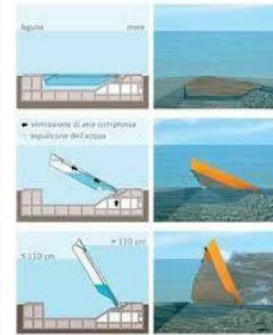
LIDO INLET: THE MOSE SYSTEM



5/19/2022



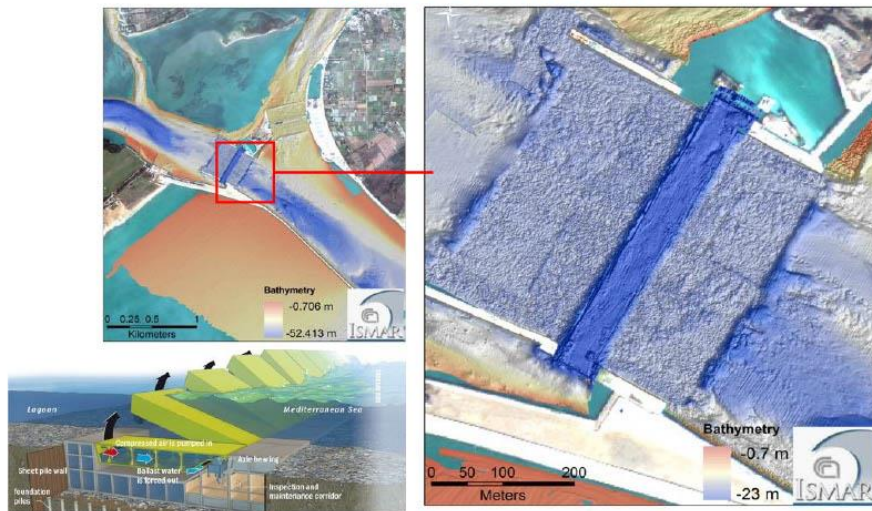
GEOHAB2022, 15-20 May, 2022



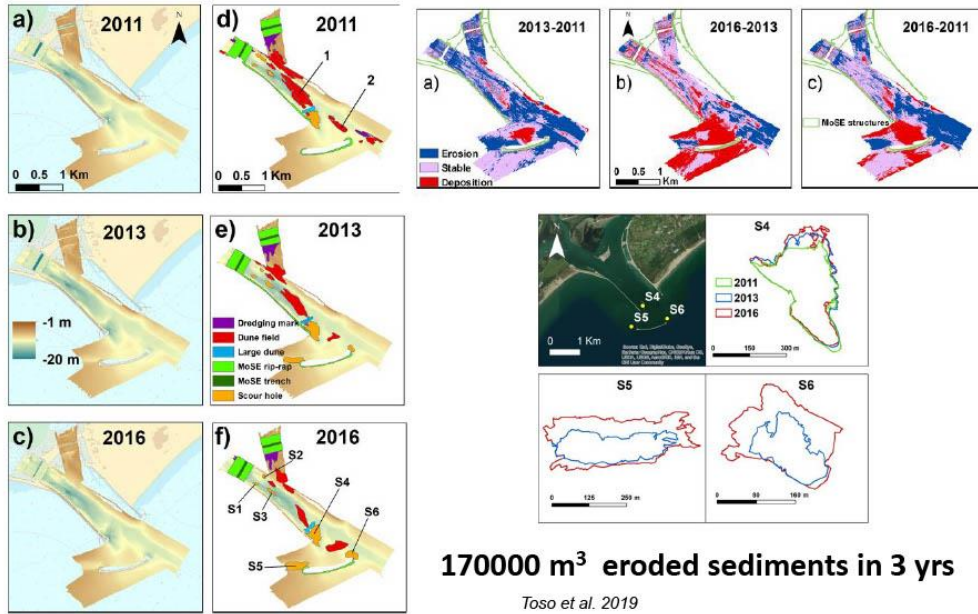
5

LIDO INLET SEA FLOOR

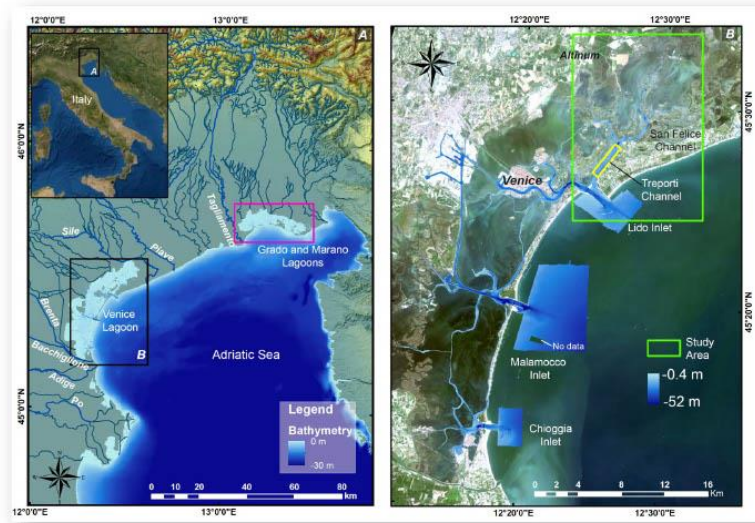
THE MOSE STRUCTURE AT THE LIDO INLET



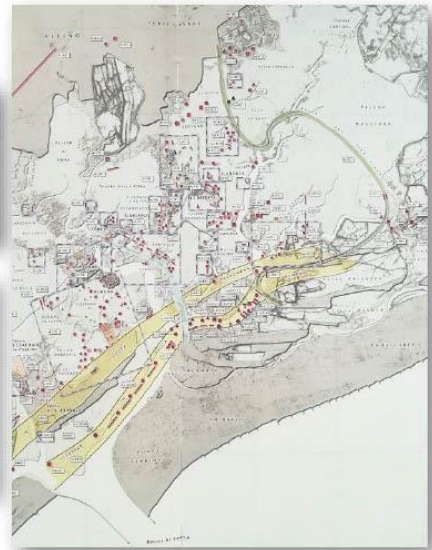
LIDO INLET SEAFLOOR



TREPORTI CHANNEL



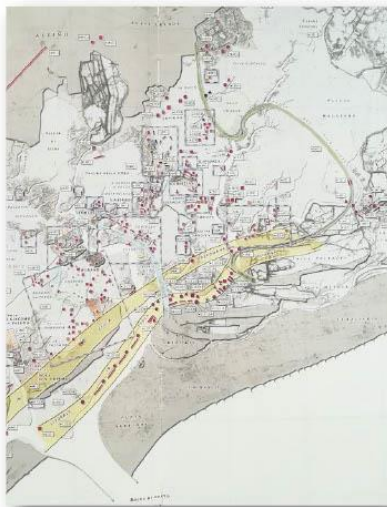
• **ARCHAEOLOGICAL RESEARCH
IN THE VENICE LAGOON:
ERNESTO CANAL (1924-2018)**



GEOHAB2022, 15-20 May, 2022

From *Archeologia della laguna di Venezia 1960-2010*

TREPORTI CHANNEL: THE LITTORAL IN ROMAN TIMES

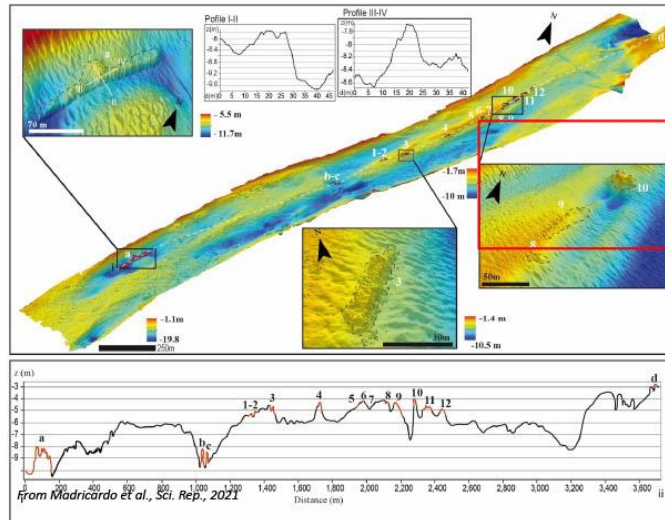


(Canal, 2013)



GEOHAB2022, 15-20 May, 2022

TREPORTI CHANNEL BATHYMETRY

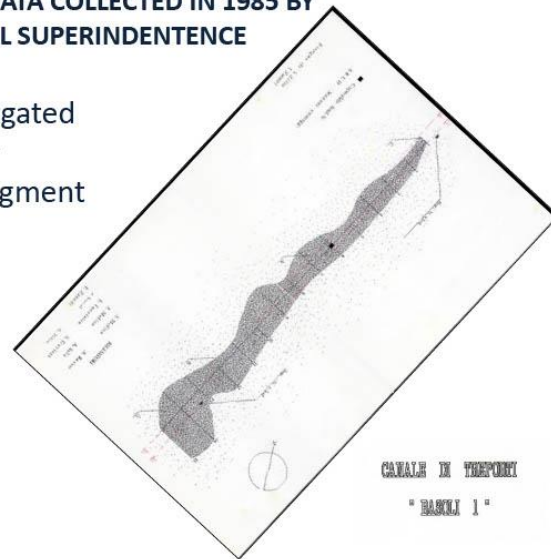
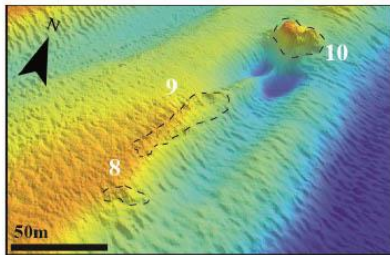


GEOHAB2022, 15-20 May, 2022

11

COMPARISON WITH THE DATA COLLECTED IN 1985 BY THE ARCHAEOLOGICAL SUPERINTENDENCE

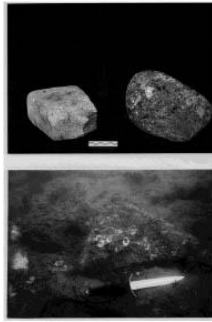
In 1985 one of the structures was investigated for months by divers for the Underwater Cultural Heritage Authority finding an alignment of flagstones («basoli») interpreted as belonging to a Roman road



Drawing from the report of 1985 (with permission)

GEOHAB2022, 15-20 May, 2022

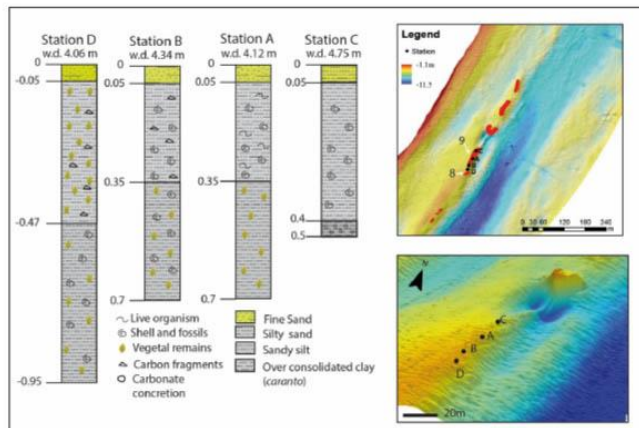
Some flagstones
(*basoli*) found in
1985 now are
still conserved in
the Lazzaretto
Nuovo Island



5/19/2022

13

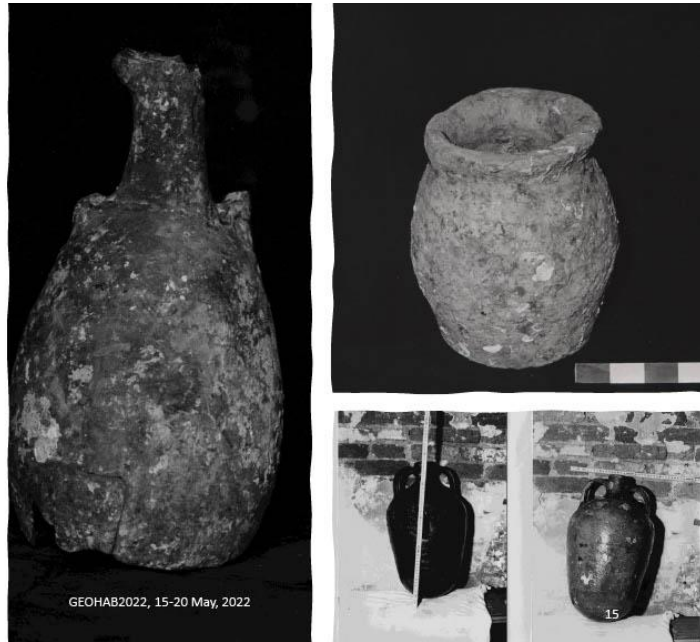
SEDIMENT CORE SAMPLING IN 1985



GEOHAB2022, 15-20 May, 2022

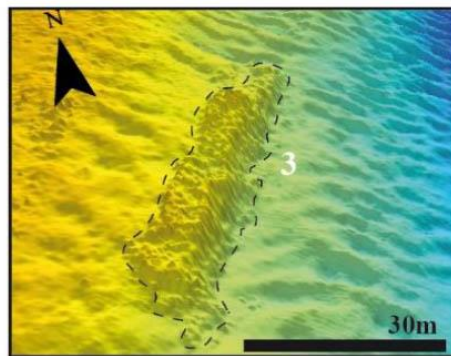
14

In 1985 some amphorae and vases found

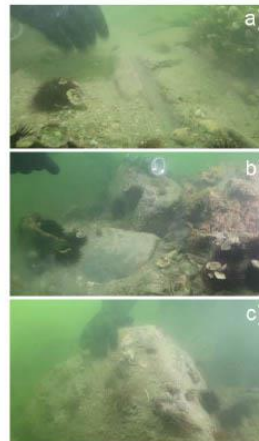


GEOHAB2022, 15-20 May, 2022

VIDEO FRAMES COLLECTED BY THE POLICE DIVERS IN 2020



2013 Bathymetry



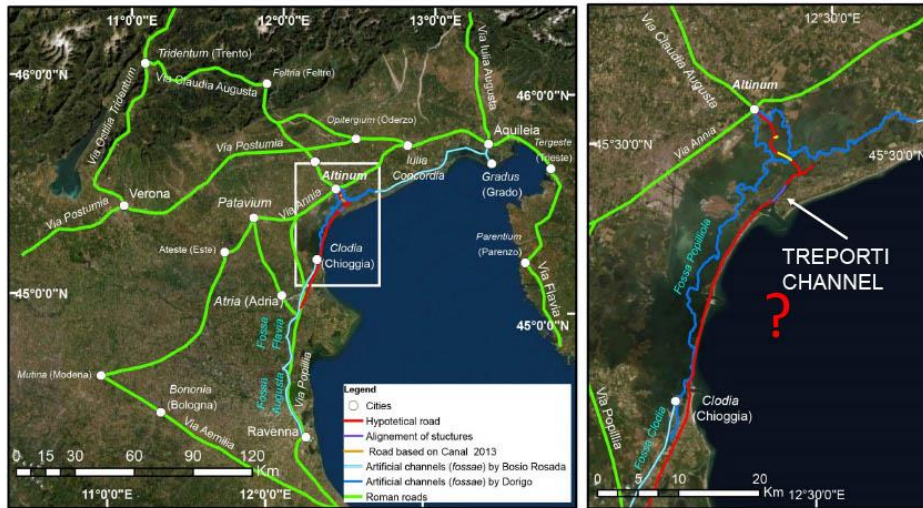
GEOHAB2022, 15-20 May, 2022

HYPOTHETICAL RECONSTRUCTION



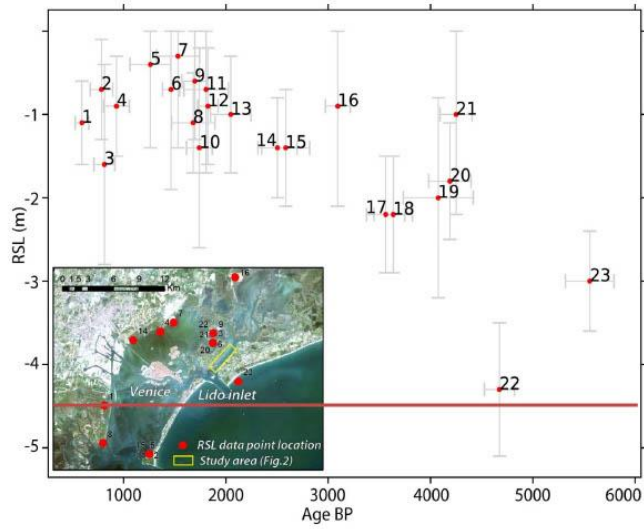
GEOHAB2022, 15-20 May, 2022

ROMAN ROADS IN THE VENETIA ET HISTRIA REGIO



GEOHAB2022, 15-20 May, 2022

• OPEN QUESTION: WHY ARE THE STRUCTURES SO DEEP?



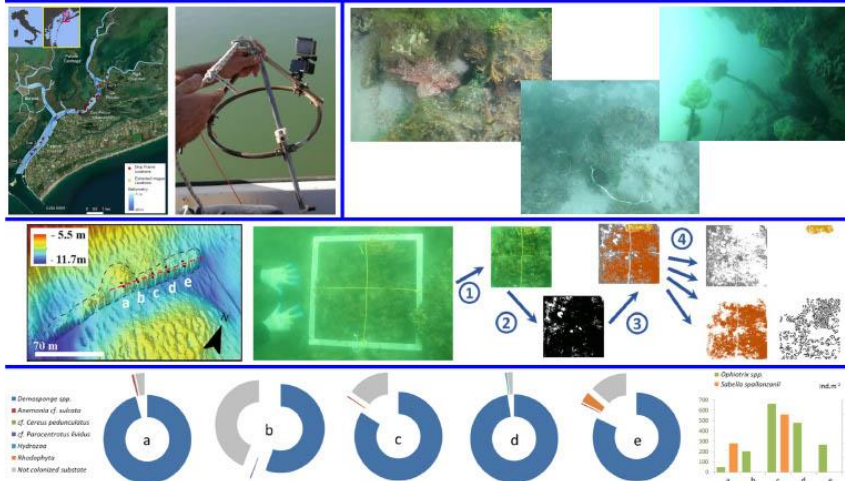
5/19/2022

GEOHAB2022, 15-20 May, 2022

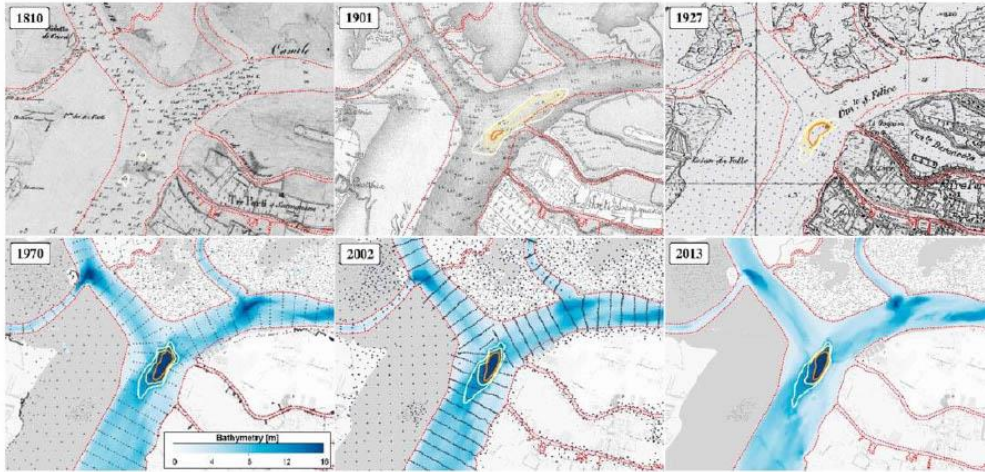
19

**Underwater archaeological structures as biodiversity hotspots:
Case study from the tidal channels of the Northern Venice Lagoon, Italy**

I. Guarneri, A. Petrizzo, D. Galvez, D. Tagliapietra, F. Madricardo
Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Scienze Marine – National Research Council, Institute of Marine Sciences (CNR-ISMAR), IT

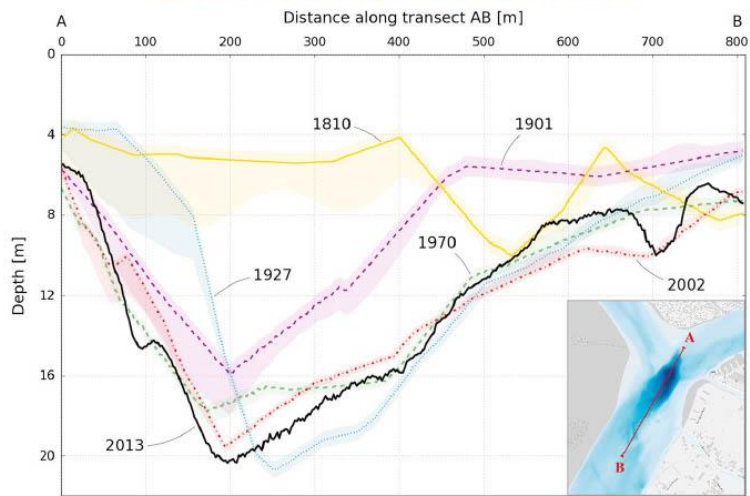


TREPORTI CONFLUENCE SCOUR



Historical reconstruction of the confluence of the Treporti, Burano and S. Felice Channel

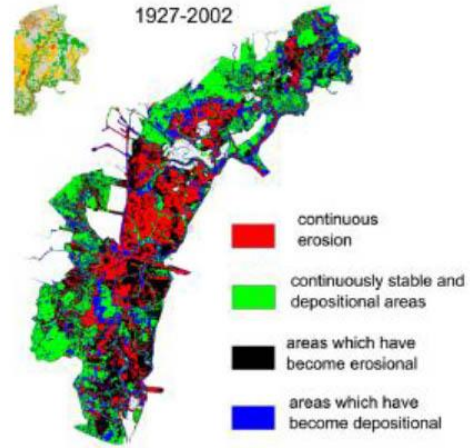
TREPORTI CONFLUENCE SCOUR



Historical reconstruction of the confluence of the Treporti, Burano and S. Felice Channel

THE VENICE LAGOON SALT MARSHES

- Salt marshes are important coastal habitats and provide ecosystem services to surrounding communities
- Salt marsh areas decreased by more than 50% in the last century
- They are threatened by accelerating sea-level rise and sediment deprivation due to human activity within upstream catchments
- All these factors result in their drowning and a reduction in their extent.



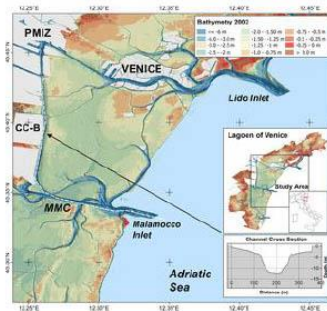
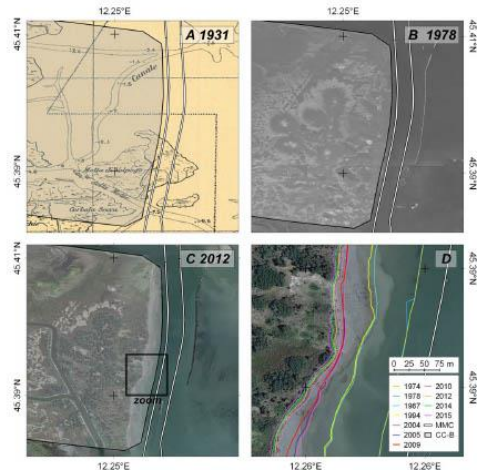
From Sarretta et al. 2010.

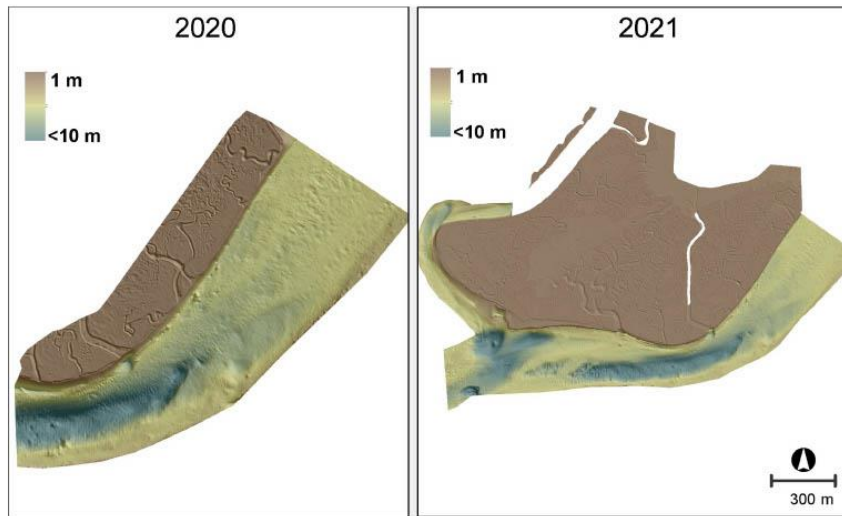


SALT MARSHES

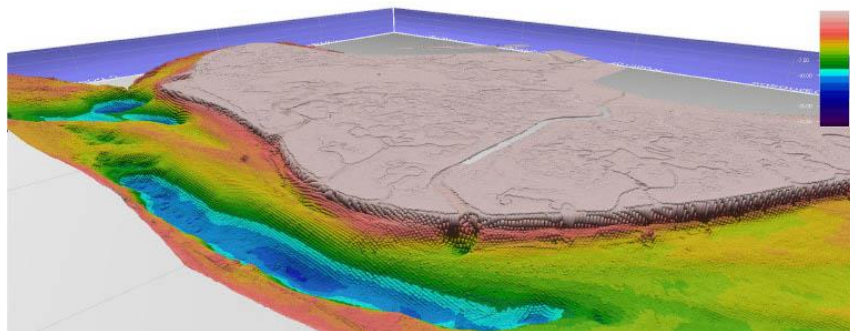
EROSION RELATED TO SHIP TRAFFIC INSIDE THE LAGOON:

-4 m/yr IN THE PERIOD BETWEEN 1974 and 2015 AND 2015





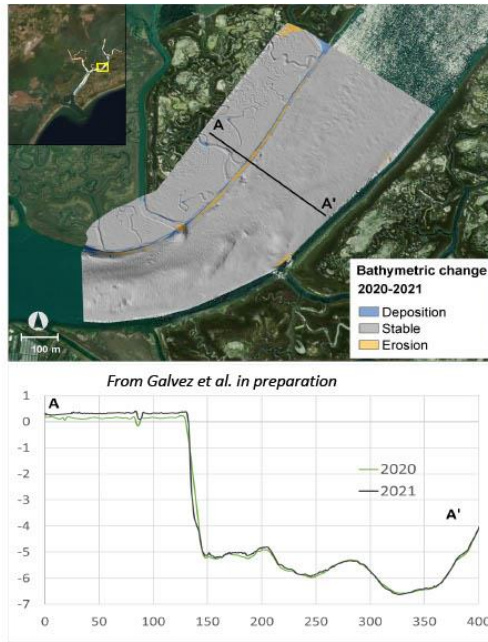
From Galvez et al. in preparation



From Galvez et al. in preparation

Morphological changes from 2020 to 2021

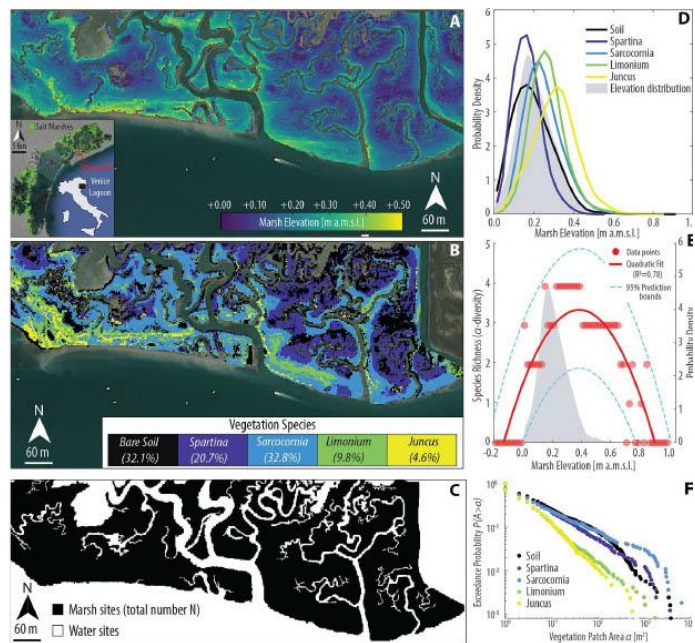
- Minimal erosion along the shoreline
- Stable bathymetry



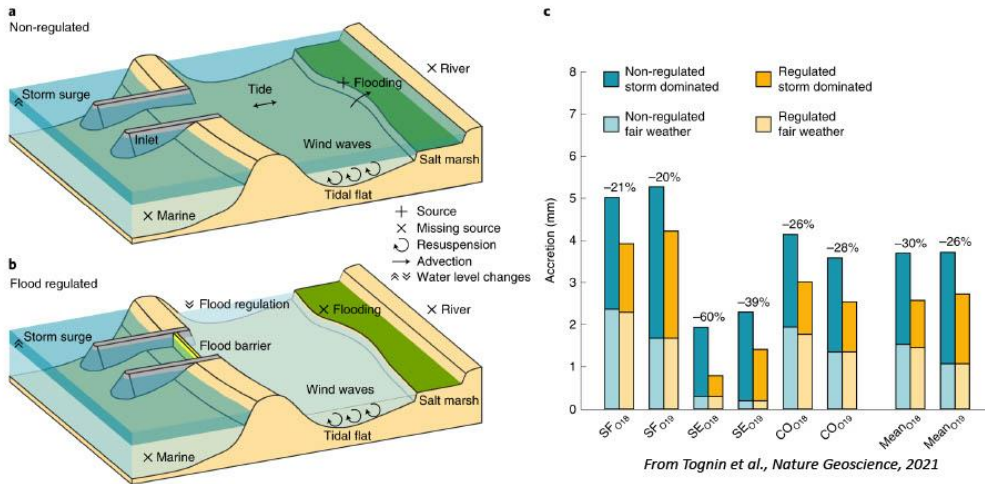
SAN FELICE SALT MARSH

5/19/2022

From Finotello et al., Frontiers 2022



SALT MARSH RESILIENCE

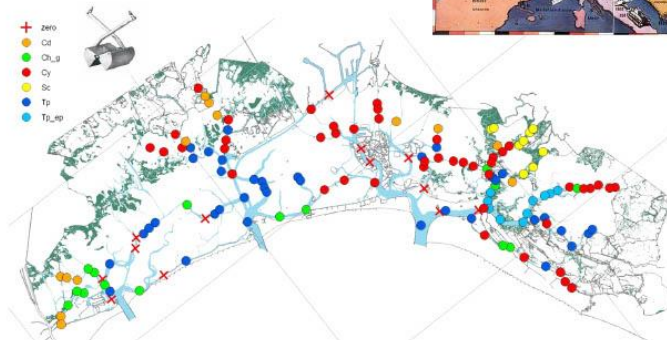


THE CLOSURE OF THE MOSE BARRIERS CAN HINDER SALT MARSH ACCRETION AND RESILIENCE

BENTHIC HABITAT MAPPING

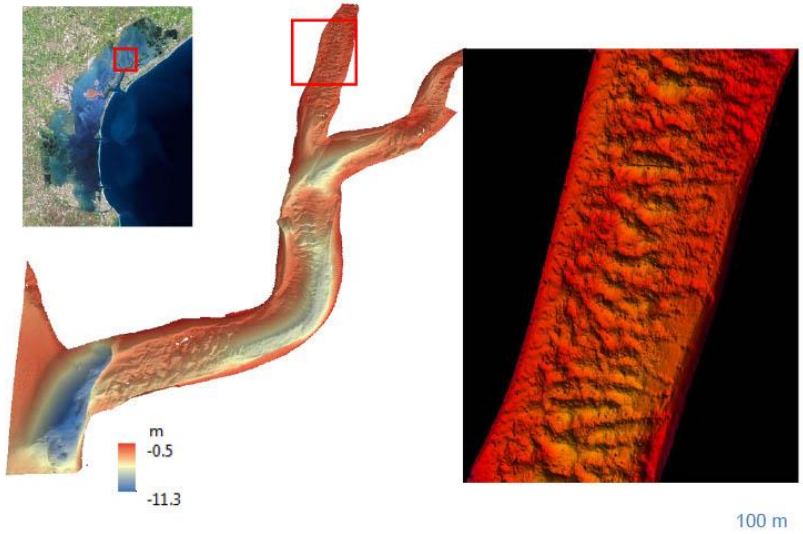
All former benthos studies were in tidal flats and tidal channels were almost unexplored.

The only extensive study of the channel benthic communities was carried out by A. Vatova in 1930-1932

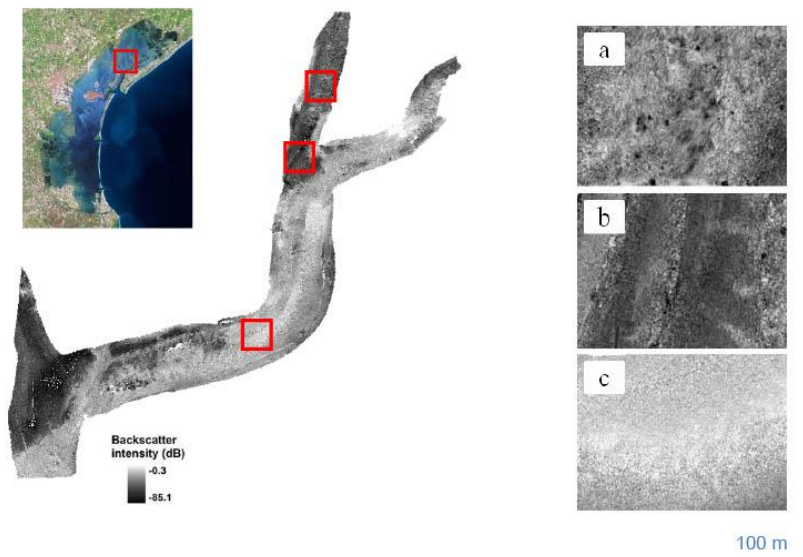


Aristocle Vatova (1897-1992)

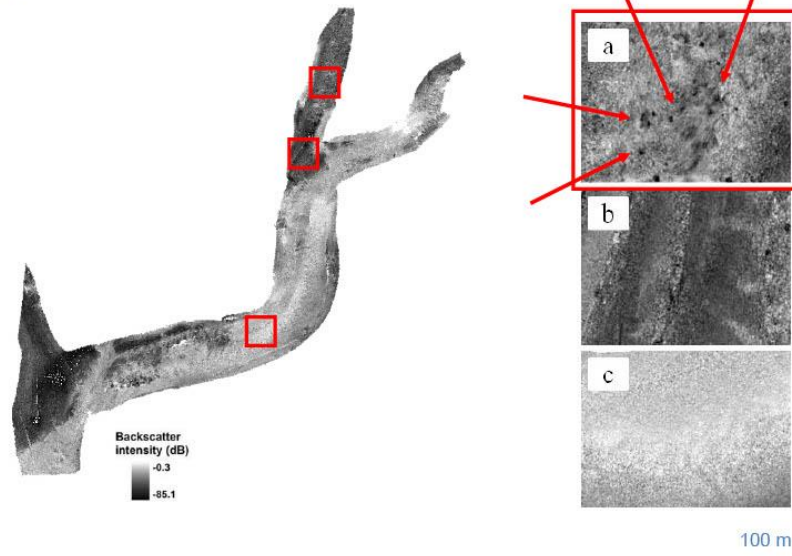
BENTHIC HABITAT MAPPING: SCANELLO CHANNEL



BENTHIC HABITAT MAPPING: SCANELLO CHANNEL


















BENTHIC HABITAT MAPPING: SCANELLO CHANNEL





Monteale-Gavazzi et al. ECSS 2016.

	Porifera & Macroalgae Cover -27.8 - -22.1			
	Bare Fine Sediment (<i>Upogebia</i>) -27.8 - -22.1			
	SAV (algae) -22 - -18.4			
	Detritic bottom with Sabellidae - Finer and/or Sparse shell detritus -18.3 - -14.8			
	Detritic bottom with Sabellidae - Coarser and/or Denser shell detritus -14.7 - 0			

Maps of benthic habitats identified semi-automatically from BS mosaics and validated through ground truthing

NEW HABITATS DISCOVERED!

Integrated Solution Sonic 2020i Type II

Sonic 2020 & IMU (I2NS Type II) & Sound Velocity Probe & UHR or TruePix™



Sonic 2020i Type II: integrated multibeam solution with IMU (I2NS Type II), SVP and UHR or TruePix™

The Sonic 2020i Type II is a fully integrated solution that includes:

- ▶ Wideband multibeam echosounder, the Sonic 2020
- ▶ Inertial Measurement Unit (IMU), the Integrated Inertial Navigation System (I2NS) Type II
- ▶ Sound Velocity (SV) Probe, either from Valeport or from AML
- ▶ Ultra High Resolution (UHR) 700kHz or TruePix™ Compressed Water Column

This compact solution is factory fitted and has everything you need in a 20x30 (cm) mount, making it easy to transport, mobilize and install.

The Sonic 2020 is a highly flexible and versatile multibeam sonar that already with either the Ultra High Resolution (UHR) 700kHz mode or TruePix™ Compressed Water Column. The Sonic 2020 can also be upgraded remotely anytime with a wide variety of options, such as Forward Looking Sonar (FLS) or Multispectral TruePix™.

The I2NS Type II is an industry proven solution for vessel roll, pitch, heave, heading, position and velocity. It is easy to set up with the Applanix POSView, and can be operated and controlled through the monitoring window built in the Graphical User Interface (GUI). The I2NS provides continuous positioning information, even in areas where GPS reception is compromised by multipath effects and signal loss, making it ideal for vessels operating around structures and in high multipath environments such as ports and harbors.

All Sonic 2020 and I2NS Type II data flow through a single Ethernet cable, eliminating the need for additional processing modules and cabling, which makes for a neat, single cable interfacing solution.

The integrated Sonic 2020i Type II solution exceeds IHO-S44 Exclusive Order when installed following the instructions from the R2Sonic Manual.



Sonic 2020



IMU: Integrated Inertial Navigation System (I2NS)



SV probe from Valeport or AML



Sonic 2020i Type II in one Pelican™ case



Sonar Interface Module (SIM)



Compact mounting pole by USM for R2Sonic

Highly portable, for quick mobilization

Modular



Easy to Pack



Easy to Maneuver



Easy to Check-in

▶ Easy to uninstall the IMU for maintenance and troubleshooting



Easy to Integrate on any platform

Easy to set up



AUV



ROV



ASV/USV



Small Vessel

▶ No need to measure offsets between the multibeam sonar and the IMU between mobilizations

- Fast
- Less room for error

Features of the Sonic 2020

- ▶ Ultra High Density (UHD); up to 1024 soundings per ping, resulting in greater resolution, particularly on the outer beams
- ▶ One of two options at no extra cost. Ultra High Resolution (UHR) 700kHz or TruePix™ Compressed Water Column
- ▶ Selectable operating frequencies 'on-the fly' in steps of 1Hz so you can choose the best frequency for the job, while ensuring:
 - Constant ping rate
 - No along-track data loss
- ▶ Dynamic focusing, which is essential to ensure high resolution in very shallow waters
- ▶ ROBO mode

Features of the I2NS Type II

- ▶ Seamless integration with the Sonic 2020
- ▶ Inertial aided RTK (Real Time Kinematic) positioning
- ▶ Selectable accuracy configurations
- ▶ High immunity to GNSS outages

©2021 R2Sonic, LLC

5307 Industrial Oaks Blvd, Suite 120, Austin, TX 78735 USA | r2sales@r2sonic.com | +1.512.891.0000 | r2sonic.com

Integrated Solution Sonic 2020i Type II

Sonic 2020 & IMU (I2NS Type II) & Sound Velocity Probe & UHR or TruePix™



Services

- ▶ Technical Support 24/7/365 wherever you are in the world
- ▶ Quick and high quality repairs performed by the team that engineered the multibeam sonar and the IMU
- ▶ 3-year warranty

Standard Technical Features

- With UHR, Pipeline mode enables users to survey alternatively at 400kHz and 700kHz, in one pass and using only one multibeam echosounder. This provides granular high resolution information on the pipeline or cable, as well as around the pipeline/cable
- Option to include in standard configuration and at no additional cost either:
 - The Ultra High Resolution (UHR) that provides narrow beamwidth of 1°x1° at 700kHz
 - TruePix™ Compressed Water Column that simultaneously reports backscatter and water column imagery. Snippets is included in the TruePix™ option
- Multispectral backscatter
- Multifrequency bathymetry designed for better bottom detect resolution

Options

- ▶ Compact mounting pole from Universal Sonar Mount (USM) for R2Sonic
 - Option to include the support for the two GPS antennas
- ▶ Upgradable with 3 technical modes:
 - If not already included, Ultra High Resolution (UHR) 700kHz or TruePix™ Compressed Water Column
 - Forward Looking Sonar (FLS) allows users to easily switch from bathymetric profiling mode, which projects a narrow 1° along-track beam, to an imaging mode which projects a wide 22° vertical beam
 - Multispectral TruePix™ Compressed Water Column that consists of combining the capabilities of TruePix™ with R2Sonic's proprietary multifrequency mode
- ▶ Raw water column data
- ▶ 6-year warranty so you can mitigate your long-term risks
- ▶ 4000m immersion depth rated
- ▶ Theory & hands-on comprehensive and personalized training
- ▶ Software available: HYPACK®, QINSy™, SonarWiz 7, Fledermaus GeoCoder

Technical Specifications of the Sonic 2020

Selectable Frequencies	200kHz - 450kHz (700kHz can be included in the standard configuration at no additional cost)
Minimum frequency increase	1Hz
Beamwidth, across track and along track	1° x 1° at 700kHz (can be included in the standard configuration at no additional cost) 1.8° x 1.8° at 450kHz / 4° x 4° at 200kHz
Number of soundings	Up to 1024 soundings per ping
Max speed (vessel)	11.1 knots for full coverage (*)
Near-field focusing	Yes
Roll stabilized beams	Yes
Pitch stabilized beams	Yes
ROBO Automated Operation	Auto Power, pulse width, rangeTrac™, GateTrac™, SlopeTrac™
Saturation monitor	Yes
Selectable Swath Sector (also referred as Max Coverage)	10° to 130° User selectable in real-time Equiangular Equidistant single / double / quad modes Ultra High Density (UHD)
Sounding Patterns	
Sounding Depth	up to 200m+
Pulse Length	15µs - 1ms
Pulse Type	Shaped CW
Ping rate	up to 60Hz
Bandwidth	up to 60kHz
Immersion Depth	100m Optional 4000m FLS projectors are rated 4000m
Bottom Detect Resolution	3mm
Electrical Interface	
Mains	90-260VAC, 45-65Hz
Power consumption	20W avg
Uplink/downlink	10/100/1000Base-T Ethernet
Sync in, Sync out	TTL
Deck cable length	15m, optional 25m and 50m

Technical Specifications of the I2NS Type II

	DGPS	RTK	Accuracy During GNSS Outages
Position	0.5-2m depending on quality of differential corrections	Horizontal: 1cm or better Vertical: 1.5cm or better	-3m for 30 s total outages (RTK) -1m for 60 s total outages (APPK)
Roll & Pitch	0.03°	0.02°	0.04°
Heading	0.015° w/4m baseline 0.03° w/2m baseline	Same	Negligible for outages < 60 s
Heave	5cm or 5% 2cm or 2% TrueHeave™	5cm or 5% 2cm or 2% TrueHeave™	5cm or 5% 2cm or 2% TrueHeave™
Inputs/Outputs			
Ethernet Input Output	1000Base-T		
Serial RS232	1 COM Ports bi-directional, user assignable to NMEA output 1 COM Ports connected directly to the internal GNSS receiver (for supplying corrections or firmware upgrades)		
Base GNSS Correction Output	RTCM V2.x, RTCM V3.x, CMR and CMR+		
The integrated solution is also available with the I2NS type III. Please contact us or visit r2sonic.com/products for more information			

Mechanical Specifications

Dimensions Integrated Solution (LWH)	200 x 200 x 300 (mm)
Weight integrated solution (in air)	10.8kg
Dimensions Sonar Interface Module (LWH)	280 x 170 x 60 mm
Weight Sonar Interface Module	2.4kg

(*) The speed of the survey is primarily limited by the installation of the multibeam echosounder.

Specification Sheet 2021 version 0.0 subject to change without notice

5307 Industrial Oaks Blvd, Suite 120, Austin, TX 78735 USA | r2sales@r2sonic.com | +1.512.891.0000 | r2sonic.com



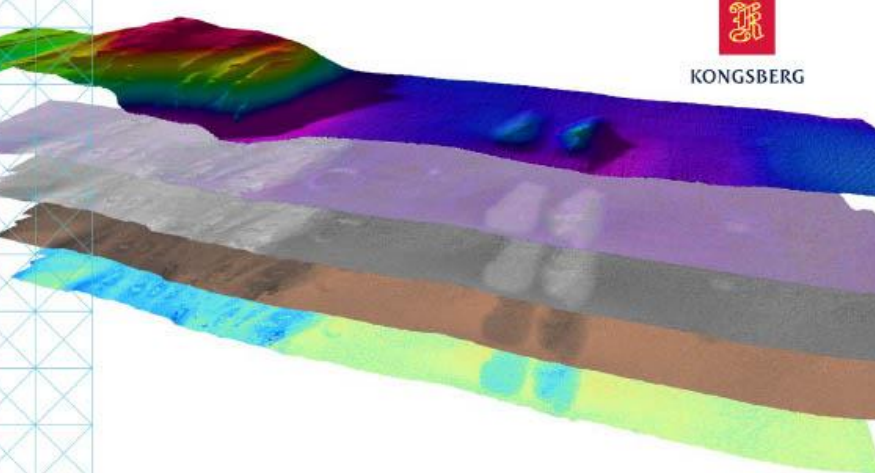
EM® MULTIFREQUENCY MODE



KONGSBERG

HIGHLIGHTS

- Up to five different frequencies available
- Configure frequency, pulse and swath width for each ping
- Flexible and easy to use
- Available for EM 2040 Single RX and EM 2040P

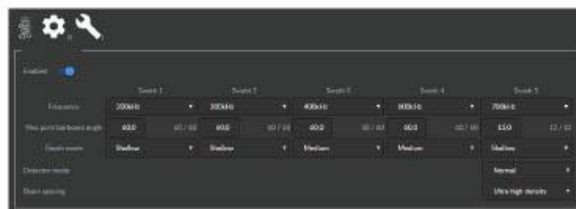


EM® MULTIFREQUENCY MODE – FLEXIBILITY WITHOUT COMPROMISE

EM® MultiFrequency mode

MultiFrequency mode enables the EM 2040 system to change the swath configuration between multibeam pings. This allows the user to dynamically define the frequency, swath width (coverage) and pulse mode for up to five consecutive pings, generating a true multi-layered dataset.

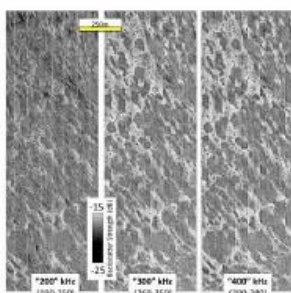
This solution provides a flexibility that extends to a wide range of applications from habitat mapping to engineering analysis and general mapping.



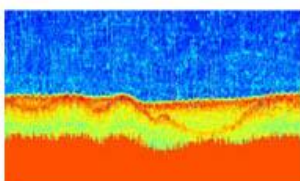
EM® MultiFrequency mode user interface

EM 2040 MultiFrequency backscatter picture courtesy of CCOM and UNH
 Front- and back-page pictures processed and augmented using QPS Qinea, FIMT, FIMW and Flederhaus

466089/A September 2020



Obtain all the facets of backscatter with EM® MultiFrequency Backscatter



Understand the ambiguity of the sediments using EM® MultiFrequency Bathymetry



Alternate between wide and narrow swaths with EM® MultiFrequency Inspection

EM® MultiFrequency Backscatter

MultiFrequency Backscatter allows the user to sonify the seabed with different frequencies to accurately map the seafloors dependency to frequency variation. Users can choose 1 to 5 sequential pings of fully configurable frequency and pulse length settings resulting in an efficient, uncompromised solution. KONGSBERG offers backscatter calibration services for all of our EM multibeam, ensuring consistent backscatter levels across your vessel and multibeam portfolio.

EM® MultiFrequency Bathymetry

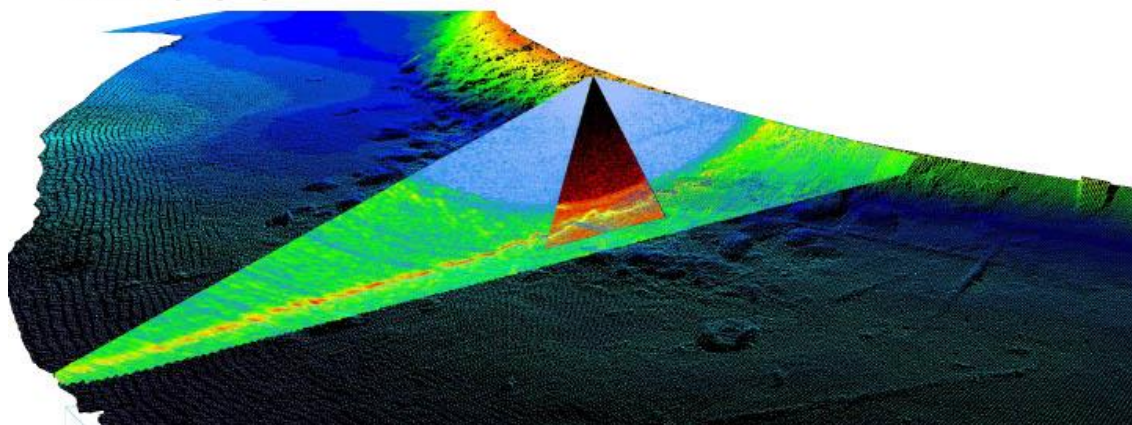
Bathymetry acquired over challenging sediment types can often be ambiguous dependent on the frequency of the multibeam, as penetration may vary with frequency and pulse length. MultiFrequency Bathymetry helps resolve that ambiguity by accurately defining, in a single pass, the deltas of the depth measurement within the swath collected. This has particular application in dynamic environments with high silt content and high sediment transportation, whereby all previous solutions required different multibeam and high temporal variation. No other solution allows a dynamic model of sediment transportation and sediment build up to be constructed.

EM® MultiFrequency Pulse

The flexibility of the MultiFrequency mode includes the option to select which pulse length mode to send for each frequency. With MultiFrequency Pulse the user can select the same frequency for all pings but vary the pulse lengths. By doing this, users will be able to monitor how the seabed characteristics change with the pulse length, adding another layer to the seabed classification effort.

EM® MultiFrequency Inspection

With MultiFrequency Inspection, the user sets the EM to alternate between a wide swath frequency and a narrow swath high resolution frequency, thus maintaining the coverage requirement and the resolution requirement of the inspection. Combined with the new Ultra High Frequency modes for the EM 2040, the flexibility of the EM® MultiFrequency mode will allow users to freely select when to focus on resolution and when to focus on coverage.



Kongsberg Maritime AS
Strandpromenaden 50
3183 Horten, Norway

www.kongsberg.com/maritime
Phone: +47 815 73 700
kn.sale@kn.kongsberg.com

Simrad EK80

Combining a scientific echo sounder with ADCP



State of the art current velocity and backscatter measurements

Easy synchronization

Wideband capability

Built-in sphere calibration

Auxiliary sensor data are integrated in the data files

User friendly and flexible user interface

Low installation costs

www.simrad.com

SIMRAD

TECHNOLOGY FOR SUSTAINABLE FISHERIES

The Simrad EK80 once again confirms its position as the leading scientific instrument for measurements of aquatic ecosystems. With the EC150-3C transducer, the EK80 repeats its performance as an innovative acoustic system. It combines the absolute backscatter measurements from the split-beam echo sounder with physical oceanographic measurements from the acoustic doppler current profiler (ADCP) beams. And it all happens in one single instrument.

The common phrase “two-in-one” can easily describe the new functionality available for the EK80.

With the EC150-3C transducer the EK80 offers a dedicated calibrated wideband split-beam echo sounder with a 3 degrees beam opening angle. The narrow beam effectively increases the ability to resolve single targets within the beam. The system characterizes and quantifies objects in the water column and bottom backscatter using wideband and split-beam algorithms. The absolute backscatter measurements are used as foundations for science and resource management. The echo sounder transducer is calibrated with a sphere using the built-in EK80 functionality.

In addition to the backscatter measurements, the EK80 offers accurate current velocity measurements. The speed and direction of the currents throughout the water column are measured, and presented as a function of the depth. This offers a valuable tool for understanding how organisms, nutrients and other biological and chemical constituents are transported through the ocean. The information can also help understand how climate changes have an effect on how the warm water is transported through the oceans. Physical current measurements can also improve models for how the sea currents behave. This improves various forms of ocean and meteorological forecasts.

The acoustic doppler current profiler (ADCP) and narrow split-beam functionality offered by the Simrad EK80 is based on the

EC150-3C transducer. The EC150-3C is a phased array transducer with the advanced transceiver circuitry inside. The common EK80 user interface is used for operational control.

You can use the EK80 and the EC150-3C transducer as a “stand-alone” system. You can also add the EC150-3C to an existing EK80 system by simply connecting the additional units to your Ethernet switch.

To use the EC150-3C you need EK80 software version 1.13.0 or later.

The EC150-3C is provided with a dedicated power supply to feed the built-in electronic circuitry. The transducer is easily installed using mounting- and clamping rings. The open-ended cable between the transducer and the power supply is provided with the delivery.

Key functionality

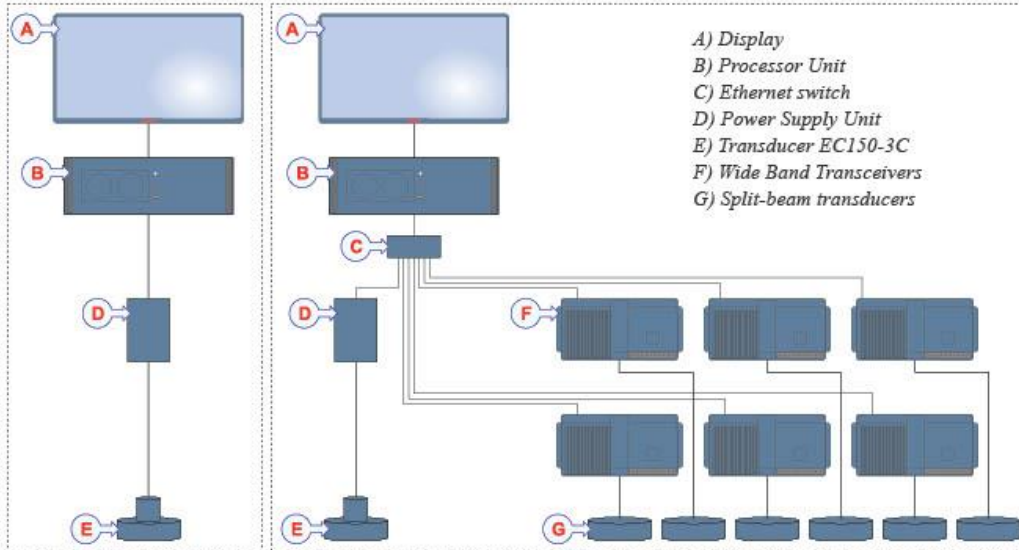
- State of the art current velocity and backscatter measurements
- Easy synchronization of ADCP and scientific echo sounder
- Wideband capability
- Built-in sphere calibration of echo sounder
- Auxiliary sensor data are integrated in the data files, such as heave, pitch, roll, GPS information, sound speed and temperature
- User friendly and flexible user interface
- Low installation costs by reducing the system complexity



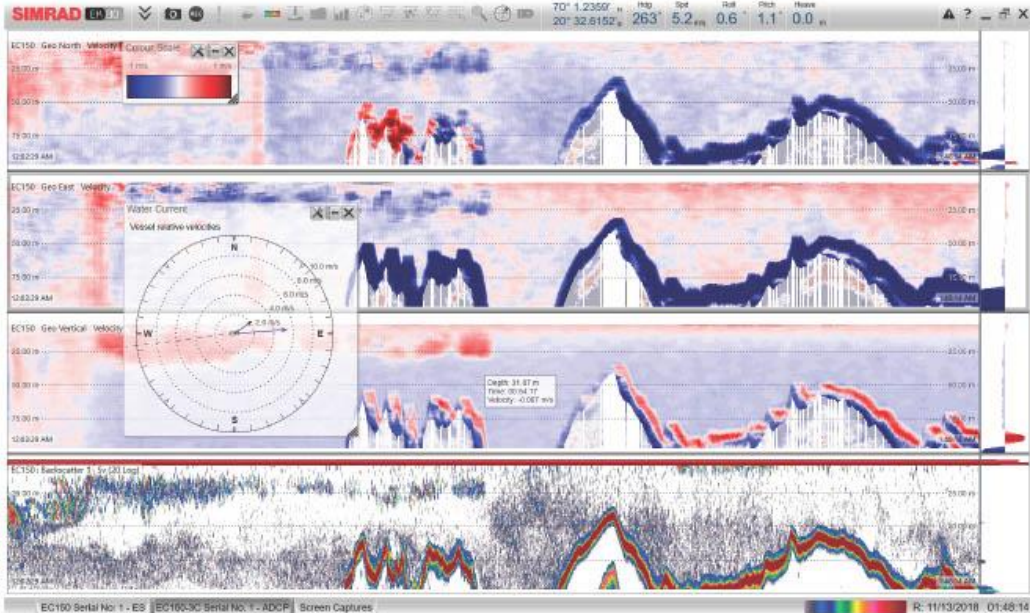
System diagrams

Basic system

Complete EK80 scientific system with ADCP functionality



This screen capture presents four typical views from a Simrad EK80 using the EC150-3C transducer and ADCP functionality. The top three views present the current water velocity in the north/south, east/west and vertical (down/up) directions. The colours indicate the water speed as specified by the colour scale. The bottom view contains the traditional echogram provided by one of the four ADCP beams. In this view the colours indicate the backscatter intensity.



Technical specifications

We are continuously working to improve the quality and performance of our products. Technical specifications may therefore be changed without prior notice.

Overall performance

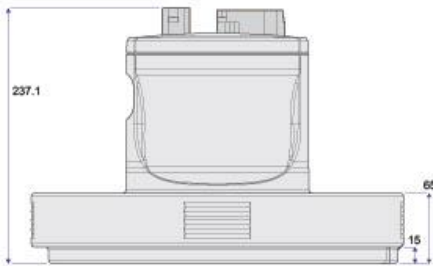
- Nominal frequency: 150 kHz
- Frequency range: 130 to 170 kHz
- Dynamic range: 135 dB

ADCP performance

- Number of beams: 4
- Beam vertical tilt: 30 degrees
- Beam width: 3 degrees @ 150 kHz
- Pulse type: CW or FM
- Cell size: 2 to 16 m
- Max output sample interval: 40 µs
- Max number of depth cells: Unlimited
- Max range: > 400 m @ CW, 8 m cell size
Maximum range depends on the acoustic scattering conditions.

Weight and outline dimensions

All measurements are in mm. The drawings are not to scale.



*Transducer
Largest diameter is 346 mm
Weight in air: 12 kg*

Echo sounder performance

- Number of beams: 1 split beam
- Beam width: 2.5 deg @ 150 kHz
- Pulse type: CW or FM
- Calibration functionality: Included

Output specifications

- Ethernet: ZeroMQ
- File: NetCDF

Processor Unit

- Computer: EK80 Processor Unit
- Operating system: Windows® 10
- Software: EK80

Interfaces

- Internal sensor: Temperature
- External sensors: Position, Attitude and Heading

EC150-3C connections

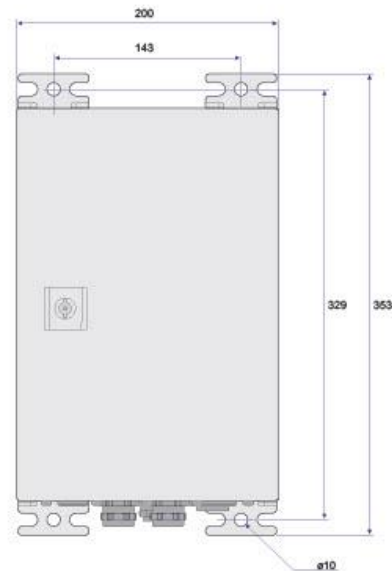
- A dedicated 40 m open ended cable is provided with the transducer.

EC150-3C power requirements

- Voltage requirement: 115 to 230 VAC, 50-60 Hz (nominal)
- Power consumption: 70 W
- Inrush current: 30 A with cold start @ 230VAC/25°C
- Input current: <0.65 A@230 VAC

EC150-3C environmental requirements

- Operational temperature: -5 to +50°C
- Storage temperature: -20 to +60 °C



*Power Supply Unit
Depth is 171 mm
Weight: 5 kg*

449326 / Rev.A / April 2019

Simrad

Kongsberg Maritime AS
Strandpromenen 50
P.O.Box 111
N-3191 Horten, Norway

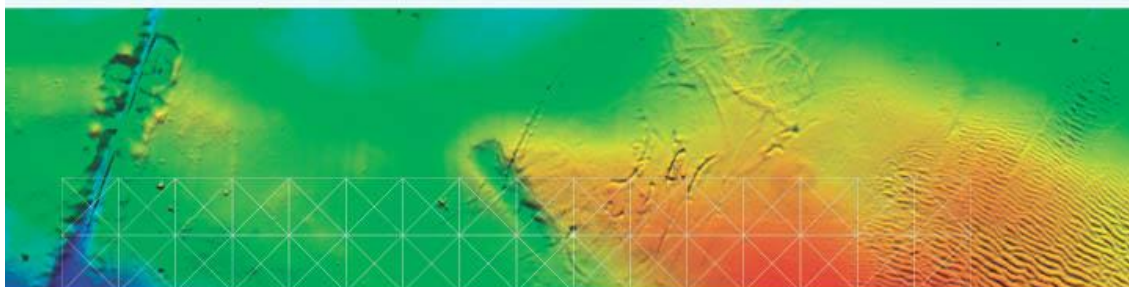
Telephone: +47 33 03 40 00
Telefax: +47 33 04 29 87
www.simrad.com
simrad.sales@simrad.com



EM[®] 2040P MKII



KONGSBERG



MULTIBEAM ECHO SOUNDER

The EM 2040P MKII is a shallow water multibeam echo sounder based on EM 2040 technology, an ideal tool for any high resolution mapping and inspection application. With this release, Kongsberg Maritime has upgraded the hardware and software to increase the swath and improve the data quality of our EM 2040 series.

Key facts

The system fulfils, and even surpasses, IHO-S44 Exclusive Order and the more stringent LINZ specification.

The EM 2040 was the first 3-sector broadband multibeam echo sounder in the market, now available as a 200 - 700 kHz system. The operator can on the fly choose the best operating frequency for the application: 300 kHz for near bottom, 200 kHz for deeper waters and 400 - 700 kHz for very high resolution inspection. 600 kHz wide area high frequency mapping mode offers an unprecedented 100 - 120° swath width. 700 kHz inspection mode provides the highest resolution available contained within a narrow 30° swath.

By alternating between the frequency modes per ping, the system is capable of providing the operator with Multi Frequency Backscatter of up to 5 frequencies in a single pass. The same functionality allows the system to alternate between a full swath mode and a high resolution mode providing full coverage while maintaining ultra high resolution over a target.

Due to the large operating bandwidth, the system has an output sample rate up to 60 kHz. The system can effectively operate with very short pulse lengths. The shortest pulse is 14 microseconds, which gives a raw range resolution ($\sigma/2$) of 10.5 mm.

The angular coverage for the 200 and 300 kHz is up to 170° on slopes and pliersides, with coverage up to 7.5 times water depth on a flat bottom.

Components

The basic EM 2040P MKII has three components: A sonar head, a processing unit and a workstation.

The sonar head has bumpers in the corners of the face of the transducer to protect it if it is placed on deck, and it has carrying handles on the sides. The EM 2040P MKII can be delivered with the standard processing unit or an IP67 rated (24 VDC) portable processing unit.

As an option the EM 2040P MKII can be delivered with the dual swath capability, allowing a sufficient sounding density to meet survey coverage standards along track while maintaining a high vessel speed.

For real-time motion stabilization and compensation, data input from a motion sensor, heading and a positioning system is required. A sound speed profile of the water column is also required for real-time correction. Sound speed at the transducer depth is now available fully integrated in the sonar head with AML's latest generation SVT sensor, made of monolithic titanium, providing high accuracy and easy recalibration in a rugged package.

All electronics are contained in the sonar head which is interfaced to the processing unit via GBit Ethernet. The processing unit also supplies 48 V power via the same cable. Operator control, data quality inspection and data storage is handled by the hydrographic workstation running SIS software or by 3rd party software.

437136 / I Rev 2021

FEATURES

Included Features

- 200-400 kHz wide frequency range
- Seabed image
- Water column display and logging for SIS users
- FM chirp
- Roll, pitch and yaw stabilisation
- Short pulse lengths, large bandwidth
- Transmit and receive nearfield focusing
- Easy to install

Optional features

- Dual swath
- 800 kHz and 700 kHz modes
- EM® MultiFrequency Mode
- Water column display and logging
- Water column phase logging
- Extra detections
- Integrated AML SVT sensor



TECHNICAL SPECIFICATIONS

Frequency range	200 to 700 kHz
Max ping rate	50 Hz
Swath coverage sector	Up to 170°
Depth Rating	30 metres
Beam patterns	Equiangular, equidistant, high density and ultra high density
No. of beams per ping	512 (single swath) / 1024 (dual swath)
Roll stabilised beams	± 15°
Pitch stabilised beams	± 10°
Yaw stabilised beams	± 10°

Coverage example for EM 2040P MKII with bottom type rock (BS = - 10 dB), NL = 45 dB, FM enabled

Operating mode	Cold ocean water		Cold fresh water	
	Max depth	Max coverage	Max depth	Max coverage
200 kHz	600 m	830 m	600 m	1770 m
300 kHz	450 m	610 m	600 m	1000 m
400 kHz	270 m	360 m	380 m	500 m
600 kHz	80 m	115 m	100 m	130 m
700 kHz	45 m	23 m	50 m	25 m

Pulse lengths						
200 kHz		300 kHz		400 kHz	600 kHz	700 kHz
CW	FM	CW	FM	CW	CW	CW
19 to 324 µs	1.5 to 12 ms	19 to 324 µs	1.5 to 6 ms	14 to 108 µs	100 to 410 µs	70 µs

Beamwidth					Physical dimensions (excluding connectors and mounting arrangements)	
200 kHz	300 kHz	400 kHz	600 kHz	700 kHz	Dimensions	Weight
2°	1.3°	1°	0.65°	0.6°		
Sonar head with titanium backlid					482/414* x 298 x 166 mm (LxWxH)	23 kg / 20 kg* 4.7 kg in water
Sonar head with aluminum backlid					482/414* x 298 x 166 mm (LxWxH)	19.5 kg / 16.5 kg* 1.7 kg in water
Processing Unit (2U for 19" rack)					482.5 x 424 x 88.6 mm (WxDxH)	10.5 kg
Portable Processing Unit (IP67)					370 x 390 x 101 mm (WxDxH)	10.5 kg

Laptop, Hydrographic Work Station (HWS) and monitor can be delivered on request.

* With and without removable handles

Specifications subject to change without any further notice.

EM® is a registered trademark of Kongsberg Maritime AS in Norway and other countries.

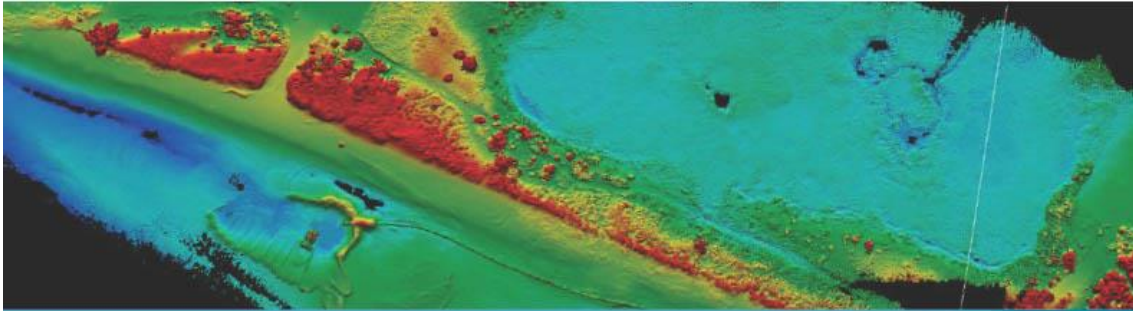
Front page image: From SAT EM 2040P, captured at Noumea, New Caledonia. Courtesy of SHOM, France.

KONGSBERG MARITIME

Switchboard: +47 615 73 700
 Global support 24/7: +47 33 03 24 07
 E-mail sales: km.sales@kongsberg.com
 E-mail support: km.support@kongsberg.com
 km.kongsberg.com



KONGSBERG



HYPACK®

SOFTWARE FOR HYDROGRAPHIC DATA COLLECTION, PROCESSING AND FINAL PRODUCTS

About HYPACK®

HYPACK® is one of the most widely used hydrographic software packages in use today. It is designed to assist you in all of the hydrographic operations, with software that is straightforward and simple to use. The software package provides the tools needed to design, acquire and process your survey data, and create the final products needed. Tools for creating contours, computing volumes, creating sidescan mosaic and create electronic charts (ENC) are part of the package. Over two hundred sensor inputs provide the connection for all types of GPS, Inertial systems, echo sounders, sidescan and sub bottom, magnetometers, velocity sensors and more. HYPACK® is more than a navigation software; it's your complete hydrographic package from planning to deliverable.



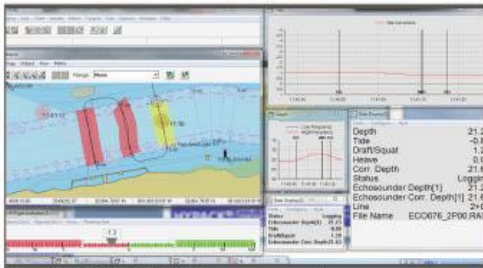
Benefits

- HYPACK® is a standard package for many hydrographic organizations
- Effective solution to meet your survey needs
- Online and phone support provided by our experienced support team
- It is easy to set-up, user configurable, and allows you to connect to virtually any sensor on the market today

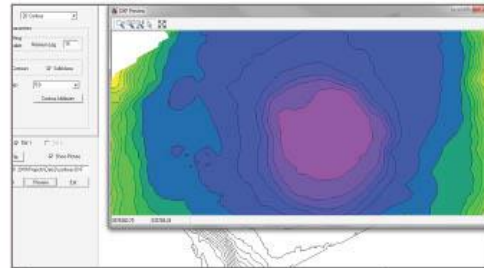
Features

- Simple to use survey planning for line creation, with support for worldwide geodesy models
- Real time navigation display, support for remote helmsman and survey view
- Processing tools allow for simple to use data cleaning, with both manual and automatic filters
- HYPACK® data files are easily exported to XYZ, CAD, DXF and dozens of other formats

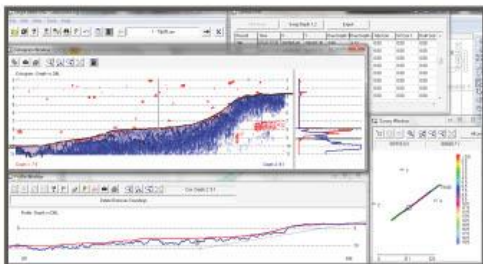
Included in HYPACK®



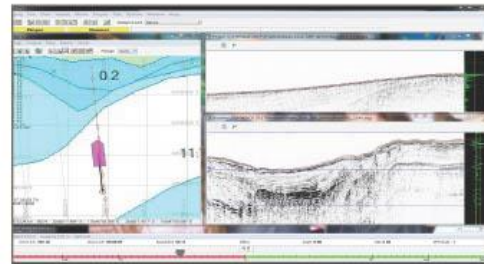
The HYPACK® SURVEY program provides you with the visual feedback needed to get your survey job done right.



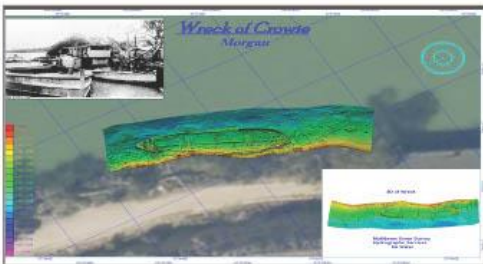
The TIN MODEL program creates surface models, generates DXF contours and computes volume quantities. Export gridded XYZ or BAG surfaces.



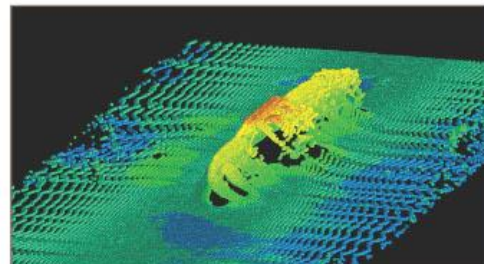
The SURVEY program handles input from over 200 devices: GPS, inertial systems, sub-bottom systems, single and dual frequency echosounders and magnetometers.



HYPACK® supports both analog and digital sub-bottom systems. It saves your data to industry standard SEG-Y. It's a standard feature in HYPACK®.



HYPLOT lets you output smooth sheets to your printer or plotter, or save them to PDF or DXF. Choose from an array of borders and sheet options. Design your own title block.

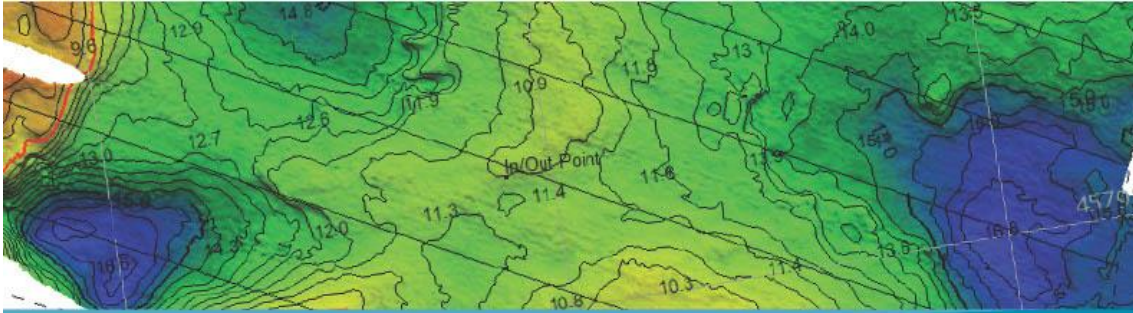


The CLOUD program can be used for data review. It accepts HYPACK® data, XYZ data, or LAS files.



HYPACK
56 Bradley Street
Middletown, CT 45387

1-860-635-1500
sales@hypack.com
HYPACK.com



HYSWEEP®

SOFTWARE FOR CALIBRATING, COLLECTING AND PROCESSING MULTIBEAM, TOPOGRAPHIC LASER BACKSCATTER AND WATER COLUMN DATA

About HYSWEEP®

HYSWEEP® is the add on module to allow for the data collection and processing of your multibeam sonar and lidar systems. Tools for system calibration (Patch Test) make the set up simple to do. Online displays for real time CLOUD shows the system in operation. Processing large data sets are efficient with the 64 bit processing module. The software interfaces with nearly all multibeam sonars on the market today.

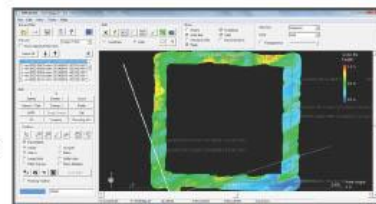


Features

- Acquisition of backscatter, intensity and water column from multibeam sonars can be done simultaneously with the sounding data
- Complete software package for acquisition and processing
- Tools for data analysis include CUBE, Wobble Analysis, Beam Angle Test
- Export to ASCII XYZ, LAS, Matrix file and custom format. Data can be gridded to a dozen different methods, including average, mode, median, standard deviation and more.

Benefits

- The HYSWEEP® Patch Test is simple to use, with just a few survey lines needed to run for an automatic computation of the mounting offsets.
- HYSWEEP® Survey provides the real time coverage display, TPU and other QC tools for a real time analysis of the data - before you go back to the office for data processing.



Included in HYSWEEP®

HYSWEEP® SURVEY provides you with a coverage plot, real-time TPU displays, and QC tools needed to efficiently complete your multibeam survey.

REAL TIME POINT CLOUD: The program runs in conjunction with HYSWEEP® SURVEY and displays both multibeam and topographic laser data in a corrected and geo-referenced, color-coded point cloud. The REAL TIME POINT CLOUD program is useful for easier feature detection and data quality control.

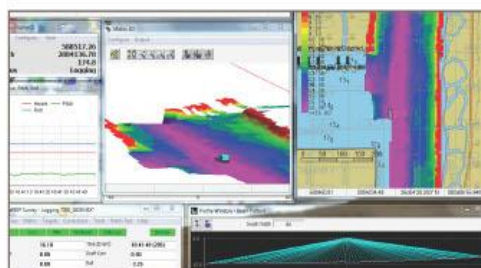
The HYSWEEP® Water Column Logger allows users to ensure that targets above the seabed, such as wrecks, are fully detected, and to confirm the least depth in the water when fine features such as cables or masts may otherwise be missed with the multibeam sonar.

The HYSWEEP® multibeam editor allows you to review your raw data components, incorporate sound velocity and water level corrections (including RTK TIDES and VDATUM), and apply statistical filters to quickly clean your data and output a variety of data subsets.

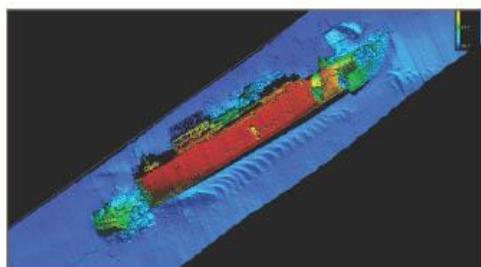
GEOCODER™ is included in the program (licensed from UNH-CCOM) and allows you to generate mosaics and perform bottom classification from average backscatter and snippet data.

HYSWEEP® includes interfaces for the following systems:

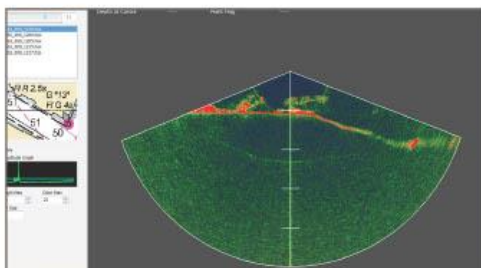
Atlas, Fansweep, Hydrosweep	Odom ES3, MB1, MB2
Bathy Swathplus	Optech ILRIS
Blueview multibeam	PingDSP 3DSS-DX
Edgetech 4600 and 6205	R2Sonic Sonic 20XX Series
GeoAcoustics GeoSwath	Reson 71xx, 81xx, 91xx, T20, T50
IBeam	Riegl LMS and V Series
Imagenex Delta T, DT100, 101, 102	Reinshaw
Kongsberg MS1000	Ross Smart Sweep
Kongsberg EM 1002/2000/2040/710	SEA Swath Plus
Kongsberg EM 3000/3002/3002D/302	Seabeam 2100/3000/SB1000
Kongsberg Mesotech M3	Tritech Gemini
Klein HydroChart	Tritech SeaKing
Leica PS20	Velodyne HDL, VLP
Norbit WBMS	WASSP Multibeam



The HYSWEEP® SURVEY program showing 3D Seafloor, Beam Pattern, Coverage Map, and Motion Correction. Over 20 real-time windows can be chosen.



HYSWEEP® includes 3D visualization and processing tools using our CLOUD program.



The HYSWEEP® WATER COLUMN PLAYBACK allows you to replay the water column data provided by modern multibeam sonars.



HYPACK
a xylem brand

HYPACK
56 Bradley Street
Middletown, CT 45387

☎ 1-860-635-1500
✉ sales@hypack.com
🌐 **HYPACK.com**

TASK 24: Multi-frequency Seafloor Backscatter: Undertake controlled experiments designed to understand the physical mechanism for seafloor backscatter at high frequencies (>100 kHz) commonly used on the shelf for mapping habitat, managing resources, etc. Explore the higher order statistics of backscatter (e.g., scintillation index) as potential aids to interpreting habitat, and to look at temporal changes in backscatter for a variety of substrates over a wide range of time scales. This effort includes the need for the collection of broadband, calibrated seafloor backscatter along with "ground-truth" measurements using stereo camera imagery, bottom grabs, and box cores (to examine potential contributors to volume reverberation). **PIs: John Hughes Clarke and Tom Weber**

Multi-Frequency Seafloor Backscatter

Center Participants: Ivan Guimaraes

NOAA Collaborators: Glen Rice and Sam Greenaway, HSTP

Other Collaborators: Anand Hiroji, USM; Dave Fabre and Rebecca Martinolich, U.S. Naval Oceanographic Office; Fabio Sacchetti and Vera Quinlan, Marine Institute, Galway, Ireland; Kjell Nilsen and Kjetil Jensen, Kongsberg Maritime; Lars Andersen and Jeff Condiotti, Simrad-KM

With the November 2019 announcement of the Presidential Memorandum on Ocean Mapping directly calling for characterization of the U.S. EEZ, NOAA's long standing efforts in seabed substrate identification have become a higher priority. To that end, using the mono-spectral seabed acoustic backscatter obtained from OCS's existing multibeam sonars, reasonable seafloor discrimination can be achieved. It is apparent however, that some seafloors that are strongly contrasting in physical character, do not show up as discrete using just a single scattering frequency. As a result, taking advantage of the wider band and multiple-multibeam now being installed on the NOAA OCS fleet (NOAA Ships *Thomas Jefferson* and *Nancy Foster*), this task investigates the improved discrimination potential achievable by using multi-spectral backscatter.

Whether mono or multi-spectral, a nationwide seabed characterization strategy requires that ship-to-ship measurements be repeatable. This raises the issue of consistency of reporting backscatter discussed in Task 22 and the long-standing prob-

lem of absolute calibration. To date, single platform measurements required extensive empirical shifting and local ground truthing. As a result, no two field programs provide equivalent measurements. With the advent of multi-spectral capability, this has only been compounded.

The seabed mapping vessels of the NOAA, NAVOCEANO and UNOLS fleet use an increasingly com-

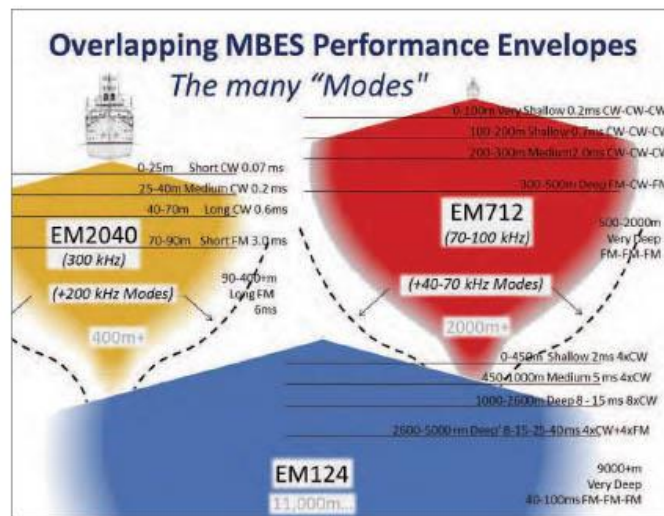


Figure 24-1. Showing the depth ranges and corresponding modes for the three common multi-sector multibeam utilized by the NOAA, NAVOCEANO and UNOLS fleets.

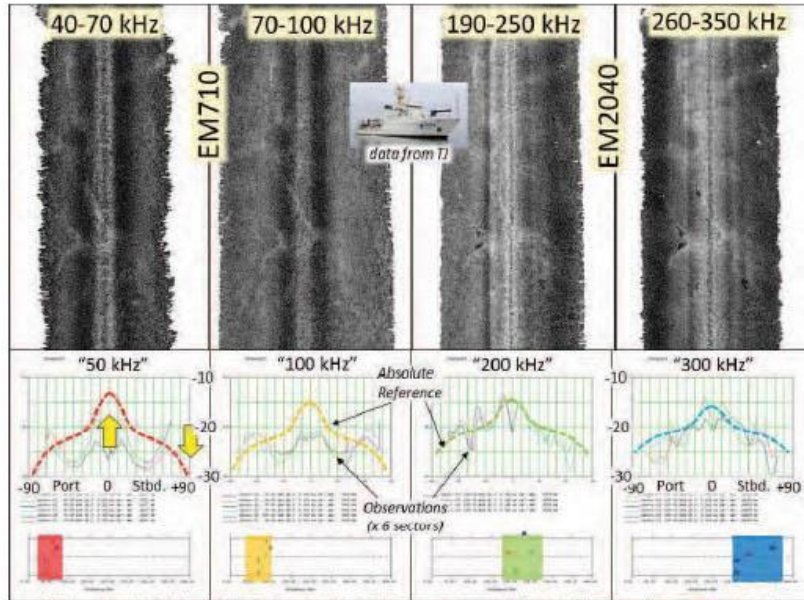


Figure 24-2. Showing the along-track beam pattern residuals (before correction) from EM710 and EM2040 data for their two main modes. For each mode, the average backscatter strength is sorted by sector and vertically referenced angle (sonar referenced for the 2040). The gross seabed angular response is already reduced using an empirical model. As can be seen there is over 5 dB of within-sector and inter-sector variability that is related to the beam pattern and not the seabed response.

mon set of sonars (Figure 24-1). The two main systems used on the continental shelf are the 40-100 kHz EM710/712 and the 200-400 kHz EM2040. Both these systems can be operated in discrete frequency bands (712 – 40-70 kHz and 70-100 kHz, 2040 – 190-240 kHz, 260-350 kHz and 350-400 kHz). For each of these frequency bands, slightly different center frequency and sector source level and beam patterns are employed as the depth changes (modes illustrated in Figure 24-1). All this severely complicates the calibration.

For each mode, there are specific beam pattern residuals unique to each sector (usually six operating per mode). The typical shape of these beam patterns is illustrated in Figure 24-2. These residual patterns overprint the true angular response curve resulting in ship track following (and sometimes rolling in the ship reference frame) residuals superimposed on the uncalibrated backscatter strength. While there

are empirical methods to remove the gross shape of these residuals, even after reduction, the data are not tied to an absolute reference.

Absolute Broadband Seabed Backscatter for Multi-beam Beam-Pattern Calibration: To address the need for absolute calibration covering the full range of frequencies used for shelf surveys (40-400 kHz), a field experiment deploying four EK-80 split beam systems was undertaken in June 2019. In 2020, the main achievement has been the processing and analysis of that broadband backscatter calibration experiment. This involved using FM chirps sweeping through 45-90, 90-160, 160-260 and 300-450 kHz respectively, thereby almost completely covering the frequency range of interest. Each of the transducer/transceiver pairs have to be separately calibrated over their full bandwidth. Once calibrated, those split beam sonars (5 degree two-way beam width) are then mechanically

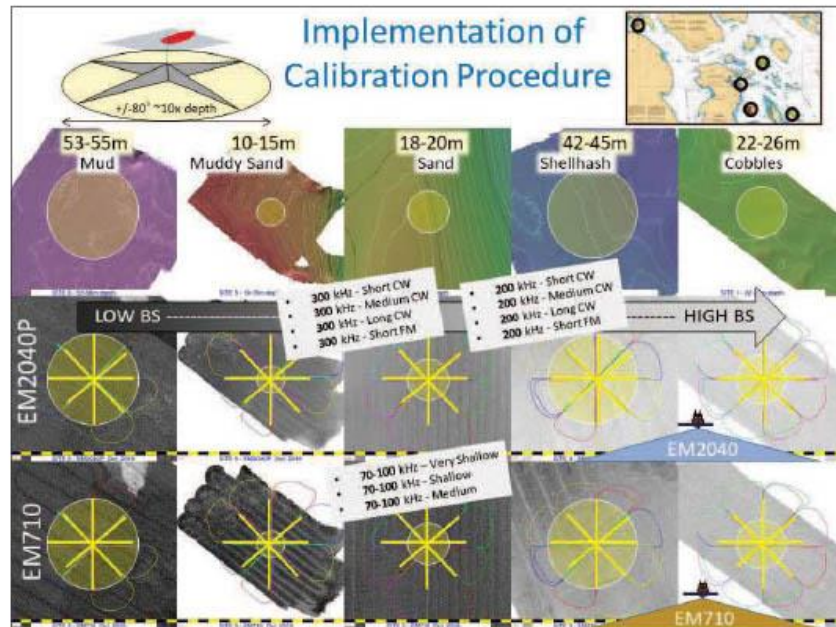


Figure 24-3. Showing Location, Bathymetry, Sediment Type and EM710/EM2040 backscatter for five backscatter calibration sites in British Columbia.

rotated to obtain bottom backscatter strength measurements over the range 90 to 10 degrees grazing.

To undertake calibration, suitable seabed sites have to be selected over which the calibrated sonars are deployed, after which the backscatter data from the desired multibeam of interest are collected. Five locations were selected in the shallow water around the Saanich Peninsula in British Columbia (Figure 24-3). The sites were selected because: they were logistically close to the Institute of Ocean Sciences, the Canadian Hydrographic Service's west coast operating base (home of the CSL Heron); the waters are well protected from open ocean sea conditions; the seafloors had all been previously surveyed by the CHS to identify areas of spatially homogenous sediments; and each of the five areas were chosen to be of significantly different sediment types.

After deploying the four EK reference sonars, the CSL Heron with an EM710 and an EM2040P under-took a radial pattern of data acquisition (Figure 24-3) going through all the common pulse lengths and center frequencies that they would employ on the continental shelf. This included the Very Shallow and Medium modes of the EM710 and the Shallow, Medium, Deep and Very Deep (FM) modes of the EM2040 (at both 200 and 300 kHz).

For each of the five areas, first results of the absolute backscatter response over the full frequency range are presented in Figure 24-4. This work forms the recently defended MSc thesis of Ivan Guimaraes.

The sites chosen have widely different surficial sediment compositions (mud, muddy sand, sand, shell hash, and gravel/cobbles). Figure 24-4 shows the

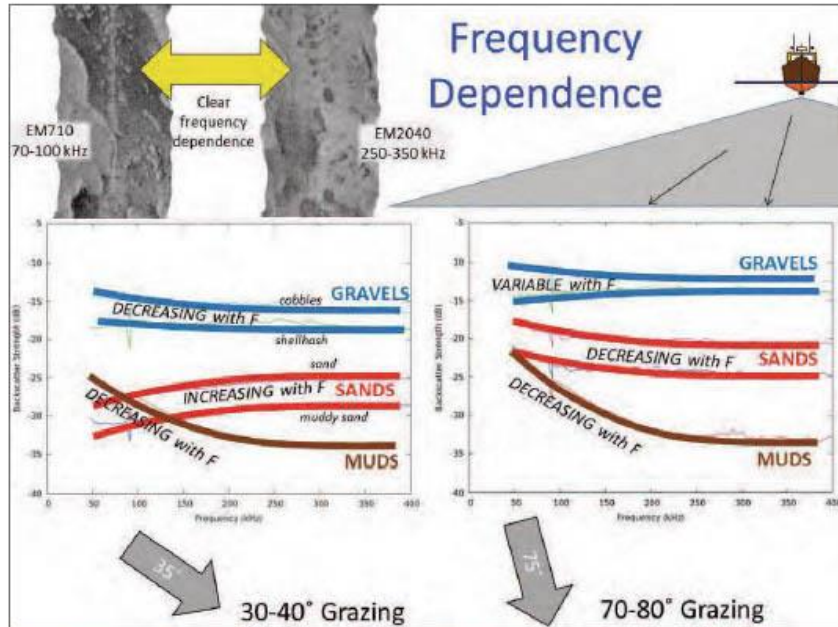


Figure 24-4. Showing Frequency Dependent Angular Response of the five discrete sediment types in the BC Calibration areas. Two grazing angles illustrated showing change in frequency dependence with grazing angles.

difference in the frequency dependence. The left-hand plot in Figure 24-4 shows the backscatter strength frequency trends at between 30 and 40 degrees grazing (just above the critical angle). For the roughest, highest impedance sediments, the backscatter strength clearly drops with increasing frequency. For the sandy sediments, in contrast, the backscatter strength generally rises with frequency, flattening though at the higher end of the frequency range. The muddy sediment uniquely has a much stronger frequency dependence, decreasing rapidly from 50 to 200 kHz. As the grazing angle increases, however, (Figure 24-4, right showing 70-80 degrees) the sand frequency trend reverses.

Future work beyond Guimaraes's thesis will be to compare these reference data to the EM710 and EM2040 data. Those comparisons will take place

at the specific center frequencies of each of the six sectors of each mode (Figure 24-2). Should there be the opportunity in the future, it would be good to design a remote lowerable plate on which the EK sonars could be mounted so that the calibration can take place at deeper depths. Ultimately, the aim would be to establish a series of calibration sites in stable seabed areas close to NOAA operating areas.

COVID Impacts

All field acquisition and laboratory testing was curtailed. Fortunately, the main effort envisaged for 2020 was analysis and write-up of the BS calibration experiment. Only refinements of the calibration steps were not achievable since the Chase tank was not accessible.

Geohab2022 – 16th-20th May Venice, Italy

GEHAB 2022

Marine Geological & Habitat Mapping - Venice, Italy

TO WHOM IN MAY CONCERN

CERTIFICATE OF PARTICIPATION

The Local Organizing Committee of GeoHab 2022 Conference organized by confirms that

Maria Aline Lisniowski

Participated at the **Conference**, which took place at the Venice International University in the San Servolo Island, Venice Italy, May 16-20th, 2022 with the ORAL presentation “Mapping potential marine habitats on the Rio Grande Rise”

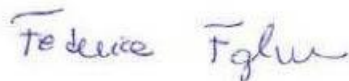
She participate to the **WORKSHOP** “Ocean mapping in the Anthropocene: new technologies and Artificial Intelligence (AI) tools” held the 16th of May 2022 in San Servolo and to the **FIELDTRIP** “The Origin of Venice” the 20th of May.

Venice, 27.05.2022

Fantina Madricardo



Federica Foglini



1