



HỘI ĐỒNG GIÁO SƯ NHÀ NƯỚC
HỘI ĐỒNG GIÁO SƯ LIÊN NGÀNH KHOA HỌC TRÁI ĐẤT - MỎ



KỶ YẾU HỘI NGHỊ KHOA HỌC TOÀN QUỐC
TRÁI ĐẤT, MỎ, MÔI TRƯỜNG BỀN VỮNG LẦN THỨ V

**KỶ YẾU HỘI NGHỊ KHOA HỌC TOÀN QUỐC
TRÁI ĐẤT, MỎ, MÔI TRƯỜNG BỀN VỮNG LẦN THỨ V**

KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ TRÁI ĐẤT, MỎ, MÔI TRƯỜNG PHỤC VỤ
ĐỔI MỚI SÁNG TẠO VÀ NÂNG CAO NĂNG LỰC CẠNH TRANH QUỐC GIA
(CREATIVE EME 2022)

**PROCEEDINGS OF THE 5th NATIONAL CONFERENCE ON
SUSTAINABLE EARTH, MINE, ENVIRONMENT**

**EME 2022 FOR CREATIVE INNOVATION AND ENHANCEMENT
OF THE NATIONAL COMPETITIVENESS**

ĐƠN VỊ TỔ CHỨC:

Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội
Trường Đại học Mỏ - Địa chất
Viện Địa lý, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam
Trường Đại học Khoa học, Đại học Thái Nguyên
Tổng cục Khí tượng Thủy văn, Bộ Tài nguyên và Môi trường
Trường Đại học Tây Bắc

ISBN: 978-604-357-121-9



9 786043 571219

SÁCH KHÔNG BÁN

NHÀ XUẤT BẢN
KHOA HỌC TỰ NHIÊN VÀ CÔNG NGHỆ



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC TỰ NHIÊN VÀ CÔNG NGHỆ

**HỘI ĐỒNG GIÁO SƯ NHÀ NƯỚC
HỘI ĐỒNG GIÁO SƯ LIÊN NGÀNH KHOA HỌC TRÁI ĐẤT - MỎ**

**KỶ YẾU HỘI NGHỊ KHOA HỌC TOÀN QUỐC
TRÁI ĐẤT, MỎ, MÔI TRƯỜNG BỀN VỮNG LẦN THỨ V**

**KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ TRÁI ĐẤT, MỎ, MÔI TRƯỜNG PHỤC VỤ
ĐỔI MỚI SÁNG TẠO VÀ NÂNG CAO NĂNG LỰC CẠNH TRANH QUỐC GIA
(CREATIVE EME 2022)**

**PROCEEDINGS OF THE 5th NATIONAL CONFERENCE ON
SUSTAINABLE EARTH, MINE, ENVIRONMENT CREATIVE**

**EME 2022 FOR CREATIVE INNOVATION AND ENHANCEMENT
OF THE NATIONAL COMPETITIVENESS**

NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC TỰ NHIÊN VÀ CÔNG NGHỆ

DANH SÁCH ĐƠN VỊ TỔ CHỨC VÀ NHÀ TÀI TRỢ

Đơn vị tổ chức



Viện Địa lý, Viện Hàn lâm
Khoa học và Công nghệ Việt Nam



Trường Đại học Khoa học Tự nhiên,
Đại học Quốc gia Hà Nội



Trường Đại học Mỏ - Địa chất



Trường Đại học Khoa học,
Đại học Thái Nguyên



Tổng cục Khí tượng Thủy văn,
Bộ Tài nguyên và Môi trường



Trường Đại học Tây Bắc

Đơn vị tài trợ



Viện Tài nguyên và Môi trường,
Đại học Quốc gia Hà Nội



Trường Đại học Tài nguyên và
Môi trường Hà Nội



Trường Đào tạo, Bồi dưỡng
cán bộ Tài nguyên
và Môi trường



Công ty Cổ phần Tập đoàn HM

BAN CHỈ ĐẠO

Trưởng ban:

GS.TS. Mai Trọng Nhuận Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN

Phó Trưởng ban:

PGS.TSKH. Vũ Hoàng Linh Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN

GS.TSKH. Phạm Hoàng Hải Viện Địa lý, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

Ủy viên:

GS.TS. Trần Thanh Hải Trường Đại học Mỏ - Địa chất

GS.TS. Trương Quang Hải Viện Việt Nam học và Khoa học phát triển, ĐHQGHN

GS.TS. Nguyễn Cao Huân Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN

GS.TS. Võ Trọng Hùng Trường Đại học Mỏ - Địa chất

GS.TS. Bùi Xuân Nam Trường Đại học Mỏ - Địa chất

GS.TS. Trần Nghi Tổng hội Địa chất Việt Nam, Liên hiệp Các hội Khoa học Kỹ thuật Việt Nam

GS.TS. Bùi Công Quế Hội Khoa học Kỹ thuật Địa vật lý Việt Nam, Liên hiệp Các hội Khoa học Kỹ thuật Việt Nam

GS.TS. Trần Hồng Thái Tổng cục Khí tượng Thủy văn, Bộ Tài nguyên và Môi trường

GS.TS. Trần Đức Thạnh Viện Tài nguyên và Môi trường biển, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

GS.TS. Trần Tân Tiến Trung tâm Khoa học công nghệ Khí tượng Thủy văn và Môi trường, Liên hiệp Các hội Khoa học Kỹ thuật Việt Nam

BAN TỔ CHỨC

Trưởng ban:

PGS.TSKH. Vũ Hoàng Linh Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN

Phó Trưởng ban:

PGS.TS. Trần Quốc Bình Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN

PGS.TS. Nguyễn Mạnh Khải Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN

Ủy viên:

GS.TS. Trần Thanh Hải Trường Đại học Mỏ - Địa chất

GS.TS. Trần Hồng Thái Tổng cục Khí tượng Thủy văn, Bộ Tài nguyên và Môi trường

PGS.TS. Trần Tuấn Anh Viện Địa chất, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

PGS.TS. Đào Đình Châm Viện Địa lý, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

PGS.TS. Đỗ Minh Đức Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN

PGS.TS. Phạm Trung Hiếu Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HCM

PGS.TS. Hoàng Anh Huy Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

PGS.TS. Nguyễn Ngọc Minh Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN

PGS.TS. Huỳnh Quyền Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Thành phố Hồ Chí Minh

PGS.TS. Bùi Quang Thành Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN

PGS.TS. Đinh Xuân Thành Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN

PGS.TS. Lê Văn Thăng Trường Đại học Bách khoa, ĐHQG-HCM

PGS.TS. Hoàng Thị Minh Thảo Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN

PGS.TS. Phạm Thị Thuý Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN

PGS.TS. Nguyễn Hiếu Trung Trường Đại học Cần Thơ

TS. Trương Quang Hiến Trường Đại học Quy Nhơn

TS. Công Thanh Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN

BAN KHOA HỌC VÀ BAN BIÊN TẬP

Trưởng ban:

GS.TS. Trần Thanh Hải Hội đồng Giáo sư Liên ngành Khoa học Trái Đất - Mỏ

Phó Trưởng ban:

PGS.TS. Nguyễn Mạnh Khải Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN

Ủy viên:

PGS.TS. Lưu Thế Anh Viện Tài nguyên và Môi trường, ĐHQGHN

PGS.TS. Đỗ Minh Đức Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN

PGS.TS. Hoàng Anh Huy Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

PGS.TS. Nguyễn Ngọc Minh Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN

PGS.TS. Bùi Quang Thành Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN

PGS.TS. Đinh Xuân Thành Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN

PGS.TS. Phạm Thị Thuý Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN

TS. Lê Ngọc Ánh Trường Đại học Mỏ - Địa chất

TS. Phạm Thị Thu Hà Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN

TS. Trần Thị Minh Hằng Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN

TS. Lê Thị Thu Hiền Viện Địa lý, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

TS. Trần Quang Hiếu Trường Đại học Mỏ - Địa chất

TS. Khương Thế Hùng Trường Đại học Mỏ - Địa chất

TS. Đặng Văn Kiên Trường Đại học Mỏ - Địa chất

TS. Kiều Quốc Lập Trường Đại học Khoa học, Đại học Thái Nguyên

TS. Nguyễn Việt Nghĩa Trường Đại học Mỏ - Địa chất

TS. Công Thanh Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN

TS. Văn Hữu Tập Trường Đại học Khoa học, Đại học Thái Nguyên

TS. Hoàng Lưu Thu Thủy Viện Địa lý, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

TS. Đoàn Quang Trí Tổng cục Khí tượng Thủy văn, Bộ Tài nguyên và Môi trường

TS. Phạm Anh Tuấn Trường Đại học Tây Bắc

BAN THƯ KÝ

Trưởng ban:

PGS.TS. Phạm Thị Thuý

Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN

Thành viên:

TS. Phạm Thị Thu Hà

Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN

TS. Nguyễn Minh Phương

Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN

TS. Hoàng Minh Trang

Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN

TS. Lê Anh Tuấn

Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN

ThS. Nguyễn Hải Hà

Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN

LỜI NÓI ĐẦU

Khoa học Trái Đất, Mỏ, Môi trường (EME - Earth, Mine, Environment) là lĩnh vực khoa học cơ bản, liên ngành và có tính ứng dụng cao. EME ra đời, phát triển, có ảnh hưởng sâu rộng tới toàn bộ các hoạt động trong đời sống con người, có đóng góp quan trọng cho sự phát triển và tiến bộ xã hội thông qua quá trình khai thác và sử dụng tài nguyên, bảo vệ môi trường, ứng phó với biến đổi toàn cầu. Sự phát triển mạnh mẽ của các ngành này cũng là tiền đề của nhiều lĩnh vực khoa học cơ bản và ứng dụng khác, đồng thời là công cụ để thúc đẩy các tiến bộ công nghệ trên thế giới, cùng tạo ra sự phồn vinh của nhân loại.

Trong bối cảnh thế giới bước vào cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư (CMCN 4.0), sức ép cạnh tranh lớn trong khu vực và trên quốc tế, sự chuyển đổi mô hình phát triển từ tuyến tính sang tuần hoàn, kinh tế xanh,... việc đổi mới sáng tạo trong đào tạo, nghiên cứu cơ bản và ứng dụng khoa học về EME trở nên càng cấp thiết. Trách nhiệm và nghĩa vụ của các nhà khoa học là đổi mới sáng tạo về đào tạo, nghiên cứu cơ bản, liên ngành và ứng dụng, phát triển công nghệ trong lĩnh vực khoa học Trái Đất, Mỏ, Môi trường, đảm bảo cung cấp nguồn nhân lực chất lượng cao, trình độ cao, các sản phẩm khoa học, công nghệ và chuyển giao tri thức cho đất nước, đáp ứng nhu cầu phát triển bền vững, ứng phó biến đổi khí hậu, góp phần chuyển đổi số và nâng cao năng lực cạnh tranh quốc gia.

Từ năm 2018, Hội đồng Giáo sư Liên ngành Khoa học Trái Đất - Mỏ đã phối hợp với các đơn vị đào tạo và nghiên cứu tổ chức Hội nghị khoa học toàn quốc thường niên về lĩnh vực khoa học Trái Đất, Mỏ, Môi trường. Năm 2022, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội là đơn vị đăng cai tổ chức, phối hợp với các viện nghiên cứu, trường đại học trong nước tổ chức Hội nghị Khoa học toàn quốc Khoa học và công nghệ Trái Đất, Mỏ, Môi trường phục vụ đổi mới sáng tạo và nâng cao năng lực cạnh tranh quốc gia (EME 2022 for Creative Inovation and Enhancement of the National Competitiveness (CREATIVE EME 2022)) nhằm tập hợp các kết quả nghiên cứu, đồng thời tạo cơ hội cho các nhà quản lý, nhà khoa học, giảng viên, doanh nhân, nghiên cứu sinh, học viên cao học và sinh viên giao lưu, trao đổi, thảo luận và đề xuất các hướng nghiên cứu mới trong lĩnh vực khoa học Trái Đất, Mỏ, Môi trường trên phạm vi toàn quốc.

Mục tiêu hội nghị:

- Thảo luận, công bố các kết quả đổi mới sáng tạo trong nghiên cứu cơ bản và ứng dụng, phát triển công nghệ về Khoa học Trái Đất, Mỏ, Môi trường và các lĩnh vực liên quan phục vụ nâng cao hiệu quả kinh tế, năng lực cạnh tranh quốc gia và phát triển bền vững đất nước.

- Đề xuất các giải pháp thúc đẩy đổi mới sáng tạo trong lĩnh vực khoa học Trái Đất, Mỏ, Môi trường để góp phần nâng cao năng lực đổi mới và năng lực cạnh tranh quốc gia, phát triển bền vững.

Ban Tổ chức Hội nghị khoa học toàn quốc CREATIVE EME 2022 đã nhận được 73 báo cáo khoa học, mỗi báo cáo khoa học đều được bình xét bởi tối thiểu 02 nhà khoa học trong cùng lĩnh vực nghiên cứu. Qua quá trình bình xét, 46 báo cáo có nội dung phù hợp, chất lượng tốt được lựa chọn để xuất bản trong Kỷ yếu toàn văn của Hội nghị. Ban Tổ chức Hội nghị xin cảm ơn sự góp ý, chỉ đạo của Ban Chi đạo, Hội đồng Giáo sư Liên ngành Khoa học Trái Đất - Mỏ; sự tham gia gửi bài và bình xét của đông đảo các nhà khoa học, các chuyên gia; sự giúp việc tích cực của Ban Thư ký; sự hỗ trợ của các tổ chức, cá nhân tham gia chuẩn bị và tài trợ cho Hội nghị khoa học toàn quốc này.

Ban Tổ chức

MỤC LỤC

ĐÁNH GIÁ SỰ BIẾN ĐỔI CỦA CHỈ SỐ NHIỆT TỈNH HẢI DƯƠNG	1
<i>Hoàng Lưu Thu Thủy, Đào Ngọc Hùng, Đỗ Thị Vân Hương, Trần Thị Mùi, Đặng Thị Ngân Hà</i>	
ỨNG DỤNG MÔ HÌNH AERMOD MÔ PHÒNG LAN TRUYỀN BỤI Mịn PM _{2.5} DO PHÁT THẢI CỦA CÁC PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG CƠ GIỚI ĐƯỜNG BỘ TRÊN ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ HÀ NỘI THEO KỊCH BẢN BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀ QUY HOẠCH 2030-2050.....	12
<i>Đoàn Quang Trí, Nguyễn Văn Nhật, Quách Thị Thanh Tuyết, Phạm Tiến Đức</i>	
ỨNG DỤNG MÔ HÌNH PHÂN TÍCH KHÔNG GIAN TRONG ĐÁNH GIÁ ĐỘ NHAY CẢM XÓI MÒN CẢNH QUAN TẠI XÃ NGŨ CHỈ SƠN, THỊ XÃ SA PA, TỈNH LÀO CAI	26
<i>Kiều Quốc Lập, Ngô Văn Giới, Mai Xuân Thiện</i>	
KIỂM SOÁT TIỀM ỒN NỖ MÌN TRONG HOẠT ĐỘNG KHAI THÁC TẠI MỎ ĐÁ VỎI KỶ PHÚ – NINH BÌNH, VIỆT NAM.....	35
<i>Trần Quang Hiếu, Bùi Xuân Nam, Nguyễn Hoàng, Đỗ Ngọc Hoàn, Nguyễn Trung Tĩnh</i>	
TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU ĐẾN NHU CẦU NƯỚC CỦA CÂY CÀ PHÊ TẠI HUYỆN KRÔNG PẮC, TỈNH ĐẮK LẮK	46
<i>Nguyễn Thị Ngọc Quyên, Nguyễn Thị Tịnh Áu, Lâm Thị Nghiêm</i>	
ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ VIỄN THÁM VÀ GIS ĐÁNH GIÁ BIẾN ĐỘNG NHIỆT ĐỘ THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG THEO KỊCH BẢN BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU	58
<i>Lê Ngọc Hành, Trần Thị Ân, Nguyễn Văn An, Trương Phước Minh</i>	
CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN HÀNH VI SỬ DỤNG TÚI NIロン THÂN THIỆN VỚI MÔI TRƯỜNG TRÊN ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ THỦ ĐỨC	69
<i>Nguyễn Thị Tịnh Áu, Nguyễn Hải Áu, Nguyễn Thị Ngọc Quyên</i>	
TRAO ĐỔI VÀ CHIA SẺ THÔNG TIN VỀ TÀI NGUYÊN NƯỚC XUYÊN BIÊN GIỚI THÔNG QUA CÁC CƠ CHẾ HỢP TÁC LƯU VỰC SÔNG MÊ KÔNG	81
<i>Trần Thị Minh Hằng, Phạm Thị Thúy, Trần Thị Huyền Nga, Hoàng Minh Trang, Vũ Đình Tuấn, Nguyễn Mạnh Khải</i>	
Ô NHIỄM VI NHỰA TRONG MÔI TRƯỜNG NƯỚC TẠI MỘT SỐ VÙNG CỬA SÔNG VEN BIỂN TỈNH QUẢNG NINH	93
<i>Phạm Hùng Sơn, Ngô Mỹ Linh, Hồ Ngọc Bảo Trung, Ngô Tiến An, Nguyễn Hữu Huân, Trần Thiện Cường, Phạm Hoàng Giang, Nguyễn Trang Nhung, Nguyễn Xuân Hải</i>	
XÁC ĐỊNH CÁC CHẤT PYRETHROID TRONG RAU QUẢ Ở XÃ SONG PHƯƠNG (HOÀI ĐỨC, HÀ NỘI) VÀ ĐÁNH GIÁ RỦI RO SỨC KHỎE NGƯỜI TIÊU DÙNG	102
<i>Trần Thị Huyền Nga, Phạm Liên Hoa, Hoàng Minh Trang, Lê Anh Tuấn, Đỗ Thị Thu Hằng, Đỗ Thị Việt Hương</i>	

NGHIÊN CỨU XÁC ĐỊNH ĐỘ CHE PHỦ THỰC VẬT TÌNH ĐẮK LẮK TỪ DỮ LIỆU ẢNH VỆ TINH LANDSAT 8 OLI.....	111
<i>Nguyễn Huy Anh, Nguyễn Thị Ánh Thu, Nguyễn Trịnh Minh Anh, Phạm Thị Thanh Mai</i>	
NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO VẬT LIỆU THAN SINH HỌC VỎ TRÁU GẮN KẾT CÁC NANO Fe ₃ O ₄ , Fe ₃ O ₄ @ZnO VÀ Fe ₃ O ₄ @ZnO@GRAPHEN VÀ ỨNG DỤNG XỬ LÝ NƯỚC THẢI GIẤY VÀ NƯỚC THẢI DỆT NHUỘM.....	120
<i>Văn Hữu Tập, Nguyễn Thu Hương, Nguyễn Thị Bích Liên, Đặng Văn Thành, Phạm Hoài Linh, Nguyễn Văn Đăng, Lương Thị Quỳnh Nga, Vũ Thị Mai</i>	
VẬT LIỆU HYDROCHAR KALI TINH THỂ HÓA: ĐẶC TÍNH VÀ TIỀM NĂNG ỨNG DỤNG TRONG SẢN XUẤT PHÂN BÓN CHẬM TAN.....	132
<i>Nguyễn Thị Quỳnh Anh, Đinh Mai Vân, Nguyễn Thị Huệ, Nguyễn Ngọc Minh</i>	
LỌC CÁT CHÌM - PHƯƠNG PHÁP TIẾP CẬN MỚI ĐỂ CUNG CẤP NƯỚC NÔNG THÔN.....	141
<i>Nguyễn Trường Thành, Kim Lavane, Huỳnh Vương Thu Minh, Nguyễn Võ Châu Ngân và Trần Văn Tý</i>	
TIỀM NĂNG ỨNG DỤNG PHƯƠNG PHÁP MÔ HÌNH HÓA Ô SINH THÁI TRONG NGHIÊN CỨU ĐA DẠNG SINH HỌC VÀ BẢO TỒN Ở VIỆT NAM.....	154
<i>Nguyễn Tuấn Anh, Trần Hiền Anh, Lê Xuân Tùng, Trần Hải Đăng, Lê Thanh Hằng, Phạm Thanh Ngân, Phạm Văn Anh, Lê Đức Minh</i>	
VAI TRÒ CỦA LIGNIN VÀ HEMIXENLULOZƠ ĐỐI VỚI VẬT LIỆU THAN SINH HỌC TỪ VỎ TRÁU TRONG XỬ LÝ NƯỚC THẢI.....	163
<i>Phạm Hoàng Giang, Phạm Thị Thúy, Nguyễn Mạnh Khải</i>	
NGHIÊN CỨU CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN QUÁ TRÌNH SẢN XUẤT GẠCH KHÔNG NUNG SỬ DỤNG Bùn THẢI HỆ THỐNG THOÁT NƯỚC ĐÔ THỊ.....	173
<i>Nguyễn Xuân Huân, Nguyễn Mạnh Khải, Phạm Thị Thúy</i>	
NGHIÊN CỨU BIẾN TÍNH Màng MICROFILTRATION (MF) BẰNG CHITOSAN ĐỂ LOẠI BỎ KHÁNG SINH TRONG NƯỚC.....	184
<i>Trần Văn Sơn, Nguyễn Thanh Hà</i>	
NGHIÊN CỨU TIỀM NĂNG XỬ LÝ ASEN VÀ AMONI TRONG NƯỚC CỦA VẬT LIỆU THAN THỦY NHIỆT HÌNH CẦU BIẾN TÍNH VỚI K ₂ CO ₃	194
<i>Nguyễn Thị Hải, Tạ Thị Hoài, Hoàng Tú Hằng, Nguyễn Thị Hoàng Hà</i>	
XÂY DỰNG CÔNG CỤ THU THẬP DỮ LIỆU PHỤC VỤ ĐIỀU TRA KHẢO SÁT TRƯỢT LỞ ĐẤT.....	201
<i>Phạm Thị Thanh Thủy, Trương Xuân Quang, Lê Lan Anh, Nguyễn Thị Hiền, Đỗ Thị Thu Nga, Vũ Ngọc Phan, Trần Thị Hồng Minh, Trương Văn Anh, Khúc Thành Đông</i>	
TIỀM NĂNG CHẾ TẠO VẬT LIỆU GEOPOLYMER ĐỂ XỬ LÝ AMONI TRONG MÔI TRƯỜNG NƯỚC TẠI VIỆT NAM.....	209
<i>Tạ Thị Hoài, Mai Trọng Nhuận, Nguyễn Thị Hải, Nguyễn Thị Hoàng Hà</i>	

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA BÃI THẢI MẶT MỎ ĐẾN ỨNG XỬ CỦA KẾT CẤU CHỐNG GIỮ CÁC ĐƯỜNG LÒ PHÍA DƯỚI TẠI VÙNG THAN QUẢNG NINH.....	219
<i>Đặng Văn Kiên, Võ Trọng Hùng, Đỗ Ngọc Anh, Nguyễn Hữu Sà</i>	
NGHIÊN CỨU ỨNG XỬ CỦA HÀM METRO TIẾT DIỆN CHỮ NHẬT CONG TRONG ĐIỀU KIỆN ĐẤT ĐÁ PHÂN LỚP TẠI KHU VỰC HÀ NỘI	231
<i>Đặng Văn Kiên, Augustin Bracco, Đỗ Ngọc Anh, Nguyễn Tài Tiến</i>	
NGHIÊN CỨU MỘT SỐ TÍNH CHẤT VÀ ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG TÁI SỬ DỤNG CỦA Bùn THẢI ĐÔ THỊ HÀ NỘI	243
<i>Nguyễn Mạnh Khải, Nguyễn Xuân Huân, Trần Thị Minh Hằng, Phạm Thị Thúy</i>	
ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG XỬ LÝ NƯỚC THẢI SINH HOẠT SỬ DỤNG HỆ THỐNG THIỂU KHÍ - HIẾU KHÍ LUÂN PHIÊN.....	251
<i>Phạm Duy Hoàn, Bùi Thị Thủy Ngân, Chu Xuân Quang, Nguyễn Minh Phương</i>	
DIỄN BIẾN MỘT SỐ KIM LOẠI NẶNG TRONG MỘT SỐ VÙNG ĐẤT VEN BIỂN TỈNH THANH HÓA VÀ ĐỀ XUẤT NGĂN NGỪA Ô NHIỄM	262
<i>Lê Sỹ Chung, Nguyễn Quốc Việt, Lê Sỹ Chính, Phạm Anh Hùng, Nguyễn Mạnh Khải</i>	
NGHIÊN CỨU KINH NGHIỆM QUỐC TẾ PHỤC VỤ XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH BỒI DƯỠNG CÁN BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ NGÀNH TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG.....	271
<i>Nguyễn Đức Toàn, Nguyễn Bình Minh</i>	
XÂY DỰNG THƯ VIỆN QUANG PHỔ ĐẤT PHỤC VỤ CÔNG TÁC GIÁM SÁT NHIỄM MẶN ĐẤT KHU VỰC VEN BIỂN	283
<i>Lê Thị Thu Hiền, Dương Thị Lịm, Phạm Hà Linh, Nguyễn Ngọc Thắng</i>	
NGHIÊN CỨU, ĐỀ XUẤT LOẠI HÌNH NÚT GIAO THÔNG NGẦM TẠI NGÃ TƯ NGUYỄN AN NINH – GIAO GIỮA ĐƯỜNG NGUYỄN AN NINH VÀ ĐƯỜNG 3 THÁNG 2 - THÀNH PHỐ VŨNG TÀU.....	294
<i>Nguyễn Chí Thành, Dương Tuấn Anh</i>	
ĐỒNG DANH CÁC VỈA THAN MỎ NÚI BÉO, QUẢNG NINH BẰNG PHƯƠNG PHÁP HỒI QUY LOGISTIC VÀ MẠNG TRÍ TUỆ NHÂN TẠO	305
<i>Khuong Thế Hùng, Tạ Thị Toán, Nguyễn Danh Tuyên</i>	
THIẾT LẬP MÔ HÌNH TÍNH TOÁN VÀ ĐÁNH GIÁ LAN TRUYỀN BỤI VÀ KHÍ THẢI TỪ KHU LIÊN HỢP XỬ LÝ CHẤT THẢI RẮN TRÀNG CÁT, HẢI PHÒNG.....	318
<i>Phạm Thị Thu Hà, Phạm Thị Việt Anh</i>	
ÁP DỤNG PHƯƠNG PHÁP HIỆN VI ĐIỆN TỬ QUÉT (SEM) VÀ PHÂN TÍCH HIỆN VI ĐẦU DÒ ĐIỆN TỬ (EPMA) ĐỂ XÁC ĐỊNH CÁC GIAI ĐOẠN NHIỆT DỊCH VÀ SỰ DI CHUYỂN CỦA NGUYÊN TỐ ĐẤT HIẾM GHI NHẬN TRONG KHOÁNG VẬT ALLANITE MỎ SİN QUYỀN, LÀO CAI.....	327
<i>Ngô Xuân Đắc, Quách Đức Tín, Khuong Thế Hùng, Phạm Đắc Sinh</i>	

NGHIÊN CỨU, DỰ BÁO VÙNG ẢNH HƯỞNG DO BÃO NHIỆT ĐỐI PHỤC VỤ VẬN HÀNH CÁC CÔNG TRÌNH DẦU KHÍ TRÊN BIỂN ĐÔNG	336
<i>Nguyễn Hải An</i>	
ỨNG DỤNG VIỄN THÁM NGHIÊN CỨU HẠN HÁN TẠI THÀNH PHỐ TUY HÒA, TỈNH PHÚ YÊN	349
<i>Nguyễn Huy Anh, Nguyễn Quang Huy, Nguyễn Thị Thảo Nguyễn</i>	
ỨNG DỤNG DRASTIC KẾT HỢP VỚI GIS PHÂN VÙNG DỄ BỊ TỒN THƯƠNG TẠI HUYỆN ĐÀO PHÚ QUÝ, TỈNH BÌNH THUẬN	359
<i>Nguyễn Hải Âu, Tất Hồng Minh Vy, Nguyễn Anh Quốc</i>	
XÁC ĐỊNH RANH GIỚI XÂM NHẬP MẶN THEO KẾT QUẢ ĐO ĐỊA VẬT LÝ: NGHIÊN CỨU ĐIỀN HÌNH TẠI KHU VỰC HUYỆN ĐẤT ĐỎ, TỈNH BÀ RỊA - VŨNG TÀU	371
<i>Nguyễn Hải Âu, Phạm Thị Tuyết Nhi, Nguyễn Hoàng Thành, Hoàng Thị Thanh Thủy</i>	
ỨNG DỤNG MÔ PHÒNG SỐ TRONG THIẾT KẾ KẾT CẤU CHỐNG GIỮ ĐƯỜNG LÒ CHỊU ẢNH HƯỞNG ÁP LỰC DO HOẠT ĐỘNG KHAI THÁC LÒ CHỖ	383
<i>Phạm Thị Nhân, Nguyễn Việt Nghĩa</i>	
NGHIÊN CỨU ĐỀ XUẤT MÔ HÌNH TÍNH VẬN TỐC CHUYỂN DỊCH THẲNG ĐỨNG XÁC ĐỊNH ĐƯỢC BẰNG CÔNG NGHỆ GNSS	392
<i>Nguyễn Gia Trọng, Nguyễn Việt Nghĩa, Lý Lâm Hà, Nguyễn Hà Thành, Vũ Trung Dũng, Nguyễn Việt Quân, Bùi Hữu Trọng</i>	
PHÂN TÍCH ĐÁNH GIÁ XÁC SUẤT NGUỒN MƯA GÂY TRƯỢT LỞ TẠI CÁC KHU VỰC GIAO THÔNG MIỀN NÚI TỈNH QUẢNG NAM	400
<i>Nguyễn Khắc Hoàng Giang, Đỗ Minh Đức, Phí Trường Thành</i>	
ĐẶC ĐIỂM THẠCH HỌC, ĐỊA HÓA MỘT SỐ THỂ ĐÁ MAGMA XÂM NHẬP TRONG HỆ TÀNG HUỒI HÀO VÙNG SÔNG MÃ, SƠN LA; Ý NGHĨA TRONG NGHIÊN CỨU TIẾN HÓA MAGMA, KIẾN TẠO ĐỐI KHẨU SÔNG MÃ	409
<i>Nguyễn Khắc Du, Nguyễn Văn Tuyên, Ngô Xuân Thành</i>	
ĐẶC ĐIỂM CHẤT LƯỢNG VÀ ĐỊNH HƯỚNG SỬ DỤNG KHOÁNG SẢN KYANIT VÀ TOURMALIN ĐI CÙNG TRONG ĐÁ PHIÊN MICA Ở HOÀNG SU PHÌ, HÀ GIANG	418
<i>Nguyễn Thị Minh Thuyết, Bùi Văn Đông</i>	
BƯỚC ĐẦU ĐÁNH GIÁ NỒNG ĐỘ, SỰ PHÂN BỐ VÀ RỦI RO SỨC KHỎE CỦA CÁC POLYCHLORINATED BIPHENYLS TƯƠNG TỰ DIOXIN (dl-PCBs) TRONG BỤI PM _{2.5} Ở HÀ NỘI	427
<i>Nguyễn Thị Phương Mai, Nguyễn Mạnh Khải, Trần Thị Minh Hằng, Đinh Thị Dịu, Phạm Hải Long, Lê Thị Thảo</i>	

NGHIÊN CỨU PHÁT TRIỂN MÔ HÌNH/ PHẦN MỀM TÍNH TOÁN PHÁT THẢI KHÍ CH₄
TỪ BÃI CHÔN LẤP DỰA TRÊN NỀN TẢNG WebGIS436

Bùi Tá Long, Nguyễn Hoàng Phong, Nguyễn Châu Mỹ Duyên

TÁC ĐỘNG CỦA CHUYỂN NƯỚC LIÊN VÙNG TỪ LƯU VỰC SÔNG BA SANG SÔNG
KÔN ĐẾN SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP VÀ GIẢI PHÁP SỬ DỤNG HIỆU QUẢ NGUỒN
NƯỚC448

Nguyễn Hữu Xuân, Nguyễn Trọng Đợi, Phan Thái Lê

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ LIDAR KẾT HỢP DỮ LIỆU ẢNH SỐ PHỤC VỤ XÂY DỰNG
BẢN ĐỒ 3D, THỬ NGHIỆM TẠI SÂN BAY LIÊN KHƯƠNG, TỈNH LÂM ĐỒNG.....461

Nguyễn Quốc Long, Nguyễn Việt Nghĩa

ĐẶC ĐIỂM NHẬN DIỆN KHỐI TRƯỢT LỖ TRÊN TÀI LIỆU ĐỊA CHÂN 3D VÀ Ý
NGHĨA TRONG TÌM KIẾM DẦU KHÍ NGOÀI KHƠI NA UY.....472

Lê Ngọc Ánh

ĐẶC ĐIỂM NHẬN DIỆN KHỐI TRƯỢT LỞ TRÊN TÀI LIỆU ĐỊA CHẨN 3D VÀ Ý NGHĨA TRONG TÌM KIẾM DẦU KHÍ NGOÀI KHƠI NA UY

Lê Ngọc Ánh*

Trường Đại học Mỏ - Địa chất, 18 Phố Viên, Đức Thắng, Hà Nội

TÓM TẮT

Khối trầm tích trượt lở (MTD) được phát hiện ngoài khơi Na Uy, trong trầm tích Pliocene - Pleistocene với diện tích khoảng 200 km². Khối trượt lở có hướng từ Đông sang Tây, kích thước là 20×13 km, chiều dày trung bình ~100 ms. Khối trầm tích này được chia làm 3 đới riêng biệt có đặc điểm cấu trúc khác nhau, thể hiện rõ sự chuyển tiếp về quá trình biến dạng trầm tích. Đới A đặc trưng bởi quá trình trượt lở khối, vẫn duy trì được phân lớp hoặc bị vỡ ra thành các mảnh vụn, được hình thành bởi cơ chế biến dạng giòn. Tiếp đến là đới B với các phân xạ hình gợn sóng (hình sin) biên độ khoảng 20 ms và khoảng cách giữa các bước sóng là 170 m, là sản phẩm của quá trình biến dạng dẻo, trầm tích không bị bẻ gãy. Chân của MTD là đới C với đứt gãy dạng chòm nghịch, góc dốc lớn ~20°. Sự bất ổn định của sườn dốc gây ra trong giai đoạn biển thấp của Pleistocene và lúc này tốc độ lắng đọng trầm tích tại khu vực này rất lớn dẫn đến làm sườn dốc mất ổn định và trượt lở. Phát hiện sự tồn tại của khối MTD tại khu vực ngoài khơi Na Uy là cơ sở giúp đánh giá và phòng ngừa các thảm họa địa chất trong công tác tìm kiếm thăm dò dầu khí tại đây.

Từ khóa: Địa chấn 3D, Na Uy, MTDs, trượt lở khối.

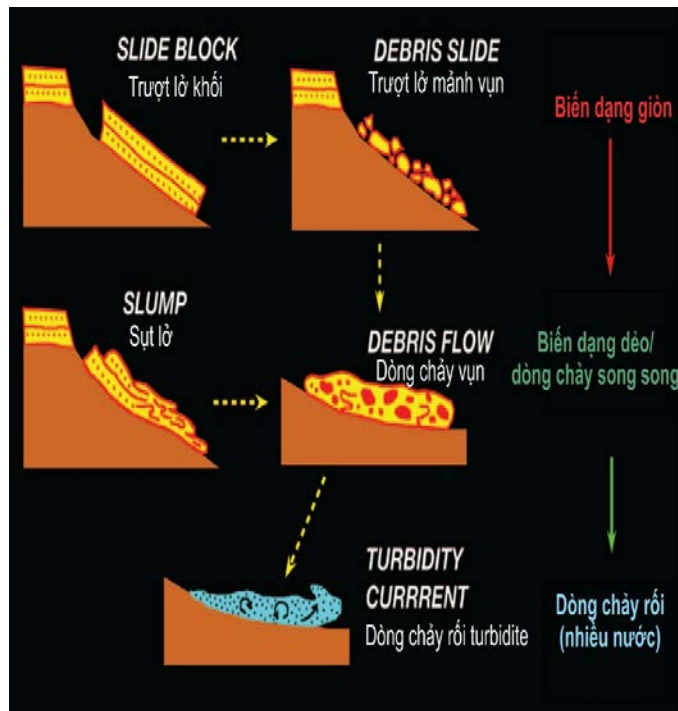
1. MỞ ĐẦU

Dịch chuyển trầm tích trong môi trường biển, tại các thềm lục địa thu hút được sự chú ý nghiên cứu của các nhà khoa học khi công nghệ địa chấn đặc biệt là địa chấn 3D phát triển mạnh cho phép nghiên cứu một cách chi tiết từ hình thái đến đặc điểm cấu trúc bên trong của dòng trầm tích. Trầm tích tạo ra bởi quá trình dịch chuyển được gọi với rất nhiều thuật ngữ khác nhau nhưng ở nghiên cứu này sẽ được sử dụng là trầm tích dịch chuyển khối (Mass-Transport Deposits - MTDs). Dạng trầm tích này được nhận diện rất rõ ràng trong hệ thống trầm tích biển do có các đặc trưng như: kích thước lớn, hình thái khác biệt và đặc trưng hỗn độn bên trong khối trầm tích. Chúng được mô tả xuất hiện nhiều nơi trên thế giới, chủ yếu trên đáy biển hoặc trong trầm tích nông trên các sườn lục địa [1, 2, 3].

Trong nửa cuối thế kỷ XX, khảo sát về chuyển động khối và sự tồn tại của các MTD đã được nghiên cứu chi tiết tại các hệ thống biển nước sâu sử dụng tài liệu địa chấn phân giải cao. Tại những khu vực nước sâu, các MTD được phát hiện rất phổ biến. Đây là những phát hiện đồng thời cùng với quá trình tìm kiếm thăm dò dầu khí tiến hành mở rộng tại khu vực nước sâu. Việc tăng cường nghiên cứu các MTD thu hút đầu tư nghiên cứu của ngành công nghiệp dầu khí. Tuy nhiên, các trầm tích turbidite tại khu vực nước sâu vẫn là đối tượng nghiên cứu chính trong tìm kiếm thăm

* Tác giả liên hệ, địa chỉ email: lengocanh@humg.edu.vn

dầu khí. Sự tồn tại của các MTD tại khu vực nước sâu chiếm một tỷ phần khá lớn lên đến 50 % địa tầng (có nơi lên đến 70 %,) do đó rất cần phải nghiên cứu để có những hiểu biết rõ ràng hơn về cơ chế hình thành, hình thái của trầm tích dạng này. Từ đó có cái nhìn toàn diện hơn về sự phân bố của đá có khả năng chứa dầu khí và đá không có khả năng chứa [4].



Hình 1. Phân loại và thuật ngữ của các quá trình liên quan đến trọng lực. MTD là sản phẩm của tất cả các quá trình từ dòng chảy rối turbidite [8]

Vào cuối những năm 1990, khi khảo sát địa chấn 3D đặc biệt là với các khoảng cách tuyến 25 m, thì hình dáng và sự phức tạp của các MTD được lộ rõ. Chúng có rất nhiều kích thước khác nhau, được chỉ ra khá chi tiết trên các điểm lộ, có chiều dày biến đổi từ milimet - centimet đến những kích thước mang tính khu vực có chiều dày lên đến hơn 100 m. Thuật ngữ trầm tích dịch chuyển khối (Mass-Transport Deposits - MTDs) bao gồm một số quá trình biến dạng xảy ra trên sườn dốc như: bò, trượt, rơi (sụt lở) và dòng chảy vụn (Nelson et al., 2011) (Hình 1). Những quá trình này tạo thành một chuỗi quá trình liên tục và chuyển tiếp lẫn nhau, gây ra bởi trọng lực. Do đó, việc nhận diện và phân loại các các dạng trầm tích dựa vào quá trình trầm tích cần hết sức thận trọng khi thực hiện tại điểm lộ do có thể ta chỉ quan sát thấy một phần nào đó của MTD. Ứng dụng tài liệu địa chấn 3D giúp nhận diện MTD trên diện rộng rất hiệu quả để từ đó có thể đánh giá được quá trình trầm tích và phân loại chúng.

Tất cả các dạng dịch chuyển khối đều liên quan đến một vài yếu tố nhưng sự tách ra và dịch chuyển xuống sườn dốc thì phụ thuộc vào ứng suất cắt. Khi ứng suất cắt lớn hơn khả năng chống cắt của trầm tích thì sẽ xuất hiện dịch chuyển trầm tích. Với những sườn dốc có độ dốc nhỏ như $0,1^\circ$ đến dốc đứng thì hiện tượng đá rơi có thể xuất hiện.

Trầm tích trượt lở khối (MTD) phổ biến nhất trên thế giới được biết đến là Storega slide, ngoài khơi Na Uy, xảy ra cách đây 8200 năm trước công nguyên. Diện tích khối trượt lở là 3200 km^3 [5],

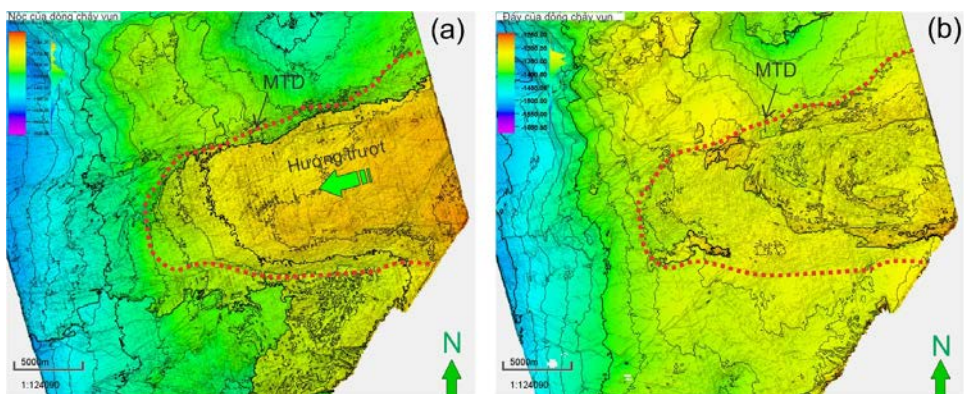
2.2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng phương pháp minh giải địa chấn, tiến hành trên phần mềm chuyên dụng Petrel. Ranh giới các tập trầm tích được minh giải chi tiết chia lưới 50×50 m. Công cụ Autotracking sau đó được sử dụng cho tất cả các mặt phản xạ cho chất lượng tốt. Khoảng địa tầng xác định sự tồn tại của các MTD được minh giải chi tiết, sử dụng các thuộc tính địa chấn như góc dốc (Dip), biên độ (Extract amplitude). Hình thái của các MTD được xác định chi tiết bởi bản đồ đẳng dày giữa nóc và đáy của đới MTD.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

Trầm tích dịch chuyển khối đã được phát hiện tại khu vực nghiên cứu, ở khoảng độ sâu 400 ms bên dưới đáy biển, trên rìa thụ động (passive margin). Khối MTD có diện tích khoảng 200 km², có phương Đông - Nam, kích thước lớn nhất là 20 km dài × 13 km rộng tại đỉnh trượt lở (Hình 3). Đặc điểm địa chấn của khối MTD khá rõ ràng với các phản xạ nhiều đến hỗn độn.

Khối MTD được chia làm 3 đới với các đặc trưng phản xạ khác biệt rõ rệt gồm: đới A, đới B và đới C. Đới A nằm ở phía đầu của khối MTD có đặc trưng phản xạ địa chấn song song (Hình 5a), đôi chỗ hỗn độn (Hình 5b), biên độ phản xạ từ mạnh đến yếu. Với đặc trưng đó, trầm tích trong đới này được tạo ra bởi cơ chế biến dạng giòn, các trầm tích vẫn duy trì được phân lớp hoặc bị vỡ ra thành các mảnh vụn, thường xuất hiện tại phần đầu của các khối MTD. Đới tiếp theo là đới B gồm các phản xạ liên tục có dạng uốn cong hình “sin”, biên độ khoảng 20 ms, khoảng cách giữa các bước sóng là 170 m, hiển thị rõ nét tại phần trung tâm của khối MTD và có thể nhận diện thấy hình thái của dạng phản xạ này trên bản đồ đẳng thời đáy của khối MTD (Hình 4a, c, d) và trên mặt cắt địa chấn (Hình 5). Hình dạng của phản xạ được minh giải là kết quả của quá trình nén ép, trầm tích không bị bẻ gãy nhưng tạo ra các biến dạng dẻo. Đới C nằm ở rìa ngoài cùng của khối MTD. Đặc trưng của khối này là các phản xạ có dạng xếp ngói, biên độ từ yếu đến mạnh, có góc dốc lớn khoảng 20°, cắm ngược lên phía trên sườn dốc. Các phản xạ này được minh giải là đứt gãy dạng chòm nghịch xuất hiện tại chân của khối MTD. Nhìn chung, biên độ của các phản xạ tại phần đầu của MTD có biên độ lớn hơn phần còn lại (Hình 4b).

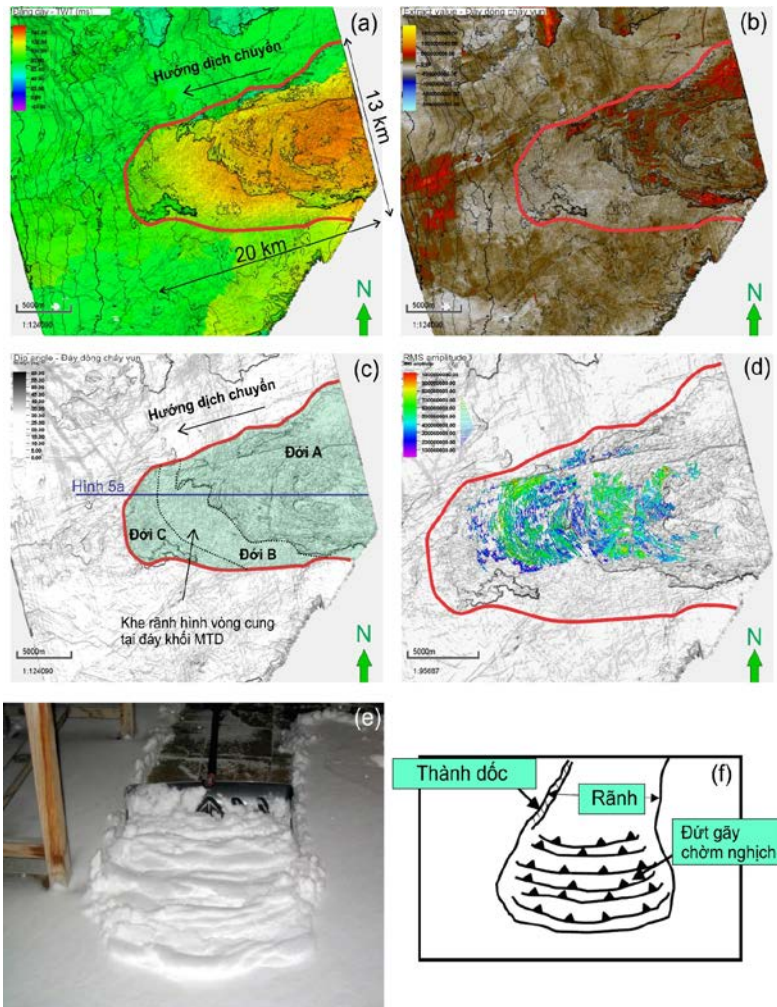


Hình 3. Bản đồ đẳng sâu của nóc khối trượt lở MTD (a); bản đồ đẳng sâu của đáy khối trượt lở MTD (b).

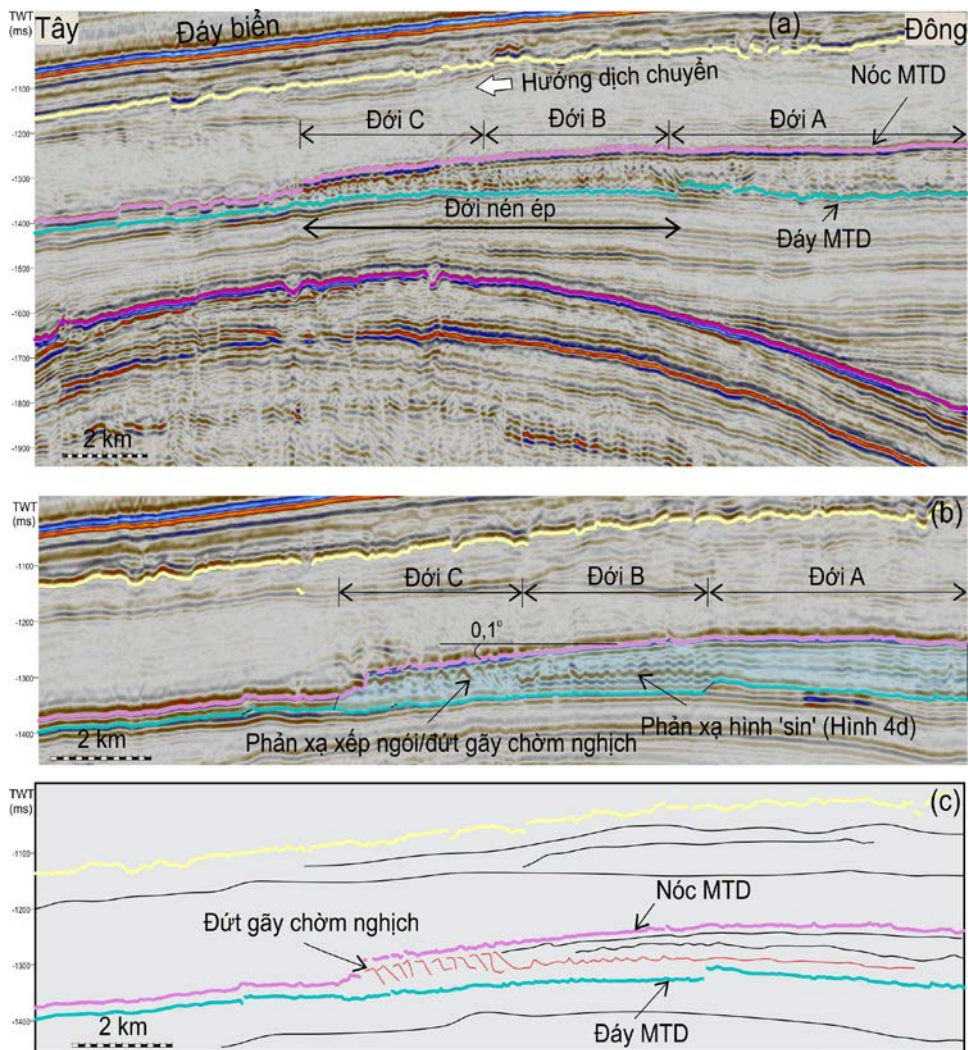
Để nghiên cứu quá trình biến dạng bên trong khối MTD, đặc biệt là khối B, một phản xạ có dạng hình “sin” thuộc đới B bên trong khối MTD đã được lựa chọn để minh giải chi tiết và được biểu diễn cùng với bản đồ đáy của khối MTD dưới dạng thuộc tính RMS (Hình 4d). Phản xạ hình

sin có hình vòng cung trên bản đồ, hình dạng này cũng khá tương đồng về kích thước với các khe rãnh hình vòng cung xuất hiện tại đáy của khối MTD, đào khoét xuống trầm tích nền khoảng 10 ms (~5-7 m). Điều này cung cấp cho ta một cái nhìn rõ hơn về sự chuyển tiếp của các quá trình trượt lở xảy ra bên trong khối MTD.

Có thể nhận thấy, đây là một khối MTD khá tiêu biểu với các quá trình trầm tích liên tục biến đổi từ đầu khối MTD đến chân khối theo đúng quy luật, thay đổi từ biến dạng giòn đến biến dạng dẻo, từ trượt lở khối đến các mảnh vụn và cuối cùng là rơi sụt. Mức độ biến dạng tăng dọc theo khối MTD, xuống chân sườn dốc. Trượt lở xảy ra trên thềm lục địa có độ dốc nhẹ, chỉ khoảng $0,1^{\circ}$ - $0,3^{\circ}$. Đây cũng đã có thể tạo tiền đề cho quá trình trượt lở xảy ra.



Hình 4. Phạm vi phân bố và đặc trưng kiến trúc tại đáy của khối MTD trên bản đồ đẳng dày (a), bản đồ biên độ (b), bản đồ góc dốc (c), bản đồ đáy của MTD kết hợp với thuộc tính RMS của một phản xạ bên trong của nó (d). Xem đặc trưng kiến trúc bên trong khối MTD trên Hình 5. Thí nghiệm trong phòng mô phỏng quá trình trượt lở tạo trầm tích MTD cho môi trường nước sâu (e, f). Ở thí nghiệm này, tuyết đã kết dính bị đẩy bởi xèng tuyết tạo các đứt gãy chõm nghịch dạng vòng cung và cắt sâu xuống hai bên tạo thành các rãnh/hèm sâu hai bên (Posamentier and Walker, 2006)



Hình 5. Mặt cắt địa chấn phương Đông - Tây cắt dọc theo khối MTD (a). Kiến trúc của MTD thể hiện rõ trên hình (b) khi kích thước MTD được phóng to hơn thể hiện rõ đới bị nén ép tại chân khối MTD. Phản xạ hình "sin" được minh giải và biểu diễn trên Hình 4d.

Mô phỏng kiến trúc bên trong khối MTD được biểu diễn bởi các nét vẽ (c) cho thấy rõ đứt gãy dạng chòm nghịch xuất hiện tại chân của MTD

Quá trình trượt lở là do sự bất ổn định của sườn dốc, ở bất kỳ quy mô lớn nhỏ nào. Về nguyên tắc, sự bất ổn định có thể xảy ra bất cứ lúc nào. Tuy nhiên, nó cũng tùy thuộc vào một vài điều kiện cụ thể trong đó sự bất đồng nhất của sườn dốc là yếu tố thường gặp [7]. Ở đây, diện tích của khối MTD phát hiện được khá lớn, có thể được hình thành do sự bất ổn định của sườn dốc mang tính khu vực, liên quan đến sự thay đổi mực nước biển, giai đoạn biển thấp trong Pleistocene, cùng với sự gia tăng tốc độ trầm tích. Ngoài ra, sự vận động của các dòng chảy ngầm đáy biển cũng có thể là một nguyên nhân thêm vào làm bất ổn định sườn dốc.

Đối với quá trình tìm kiếm thăm dò dầu khí, các khối MTD có thể đóng vai trò là đá chắn, đá chứa dầu khí hoặc có thể là đá sinh dầu khí ở một vài điều kiện nhất định. Việc xác định các thông số cụ thể để đánh giá tiềm năng của nó trong hệ thống dầu khí vẫn là một câu hỏi mở để các nhà

khoa học tiếp tục nghiên cứu. Ở nghiên cứu này, khối MTD được phát hiện ở vị trí khá nông bên dưới đáy biển, đặc trưng về kiến trúc bên trong chủ yếu các biến dạng gion và dèo, chưa nhận diện rõ sự chuyển tiếp sang dòng chảy có hàm lượng nước lớn. Tiềm năng trong hệ thống dầu khí của khối MTD này cần được đánh giá chi tiết hơn khi có các tài liệu giếng khoan tại khu vực này để xác định rõ về thành phần thạch học cũng như chính xác hóa về môi trường trầm tích giai đoạn này. Tuy nhiên, sự xuất hiện liên tục các khối trượt lở cổ cũng như hiện tại trên đáy biển ngoài khơi Na Uy cũng cho thấy sự bất ổn định của thềm lục địa nơi này, cần có những biện pháp đề phòng trong quá trình tìm kiếm thăm dò dầu khí cũng như khai thác tại vùng biển này để tránh những thảm họa địa chất bất ngờ.

4. KẾT LUẬN

Trầm tích trượt lở khối bị chôn vùi ngoài khơi Na Uy đã được phát hiện và minh giải chi tiết nằm trong khoảng trầm tích trẻ Pliocene - Pleistocene, ở khoảng độ sâu 400 ms bên dưới đáy biển, nơi có độ dốc nhỏ từ $0,1^{\circ}$ - $0,3^{\circ}$. Với diện tích 200 km², khối MTD có chiều dày khoảng 100 ms. Hình dạng của nó thuôn dần xuống bên dưới sườn dốc. Chiều dài toàn bộ khối là 20 km chiều rộng thay đổi từ 13 km phía đỉnh MTD đến khoảng 5 km tại phía chân MTD, bào mòn xuống bên dưới trầm tích nền khoảng 10 ms (~5-7 m).

Kiến trúc bên trong khối trầm tích có chuyển hóa khá rõ ràng từ phần đỉnh khối đến phần chân và là một chuỗi quá trình liên tiếp của dịch chuyển khối. Bắt đầu từ biến dạng gion đến biến dạng dèo, từ trượt lở khối tiếp đến trượt lở các mảnh vụn (tương ứng với đới A, B) và cuối cùng là rơi sục (khối C). Sự phát triển khối MTD này được minh giải liên quan đến sự bất ổn định sườn dốc mang tính khu vực cũng như giai đoạn biển thấp trong Pleistocene và sự gia tăng tốc độ trầm tích thời gian này. Sự tồn tại của khối MTD tại khu vực ngoài khơi Na Uy góp phần làm sáng tỏ đặc điểm trầm tích trẻ tại khu vực này cũng là cơ sở giúp đánh giá và phòng ngừa các thảm họa địa chất trong tìm kiếm thăm dò dầu khí tại đây.

Lời cảm ơn

Tác giả xin cảm ơn Công ty Dầu khí Schlumberger Limited đã hỗ trợ phần mềm Petrel phục vụ cho minh giải tài liệu địa chấn. Xin chân thành cảm ơn các phản biện kín đã đóng góp ý kiến chỉnh sửa giúp nghiên cứu được hoàn thiện tốt hơn. Tác giả cũng xin được cảm ơn Bộ môn Địa chất dầu khí, Khoa Dầu khí và Nhà trường đã tạo điều kiện tốt nhất cho tác giả hoàn thiện nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Hampton M.A., Lee H.J., & Locat J. (1996). Submarine landslides. *Reviews of geophysics*, 34(1), 33-59.
2. Moscardelli L., Wood L., & Mann P. (2006). Mass-transport complexes and associated processes in the offshore area of Trinidad and Venezuela. *AAPG Bulletin*, 90(7), 1059-1088.
3. Posamentier H., Martinsen O., & 4 R. (2011). The character and genesis of submarine mass-transport deposits: insights from outcrop and 3D seismic data. *Mass-transport deposits in deepwater settings. Tulsa: SEPM, Special Publication*, 96, 7-38.
4. Shipp R.C., Weimer P., & Posamentier H.W. (2011). *Mass-transport deposits in deepwater settings. Tulsa: SEPM, Special Publication*, 509p
5. Brekke H., Sjulstad H.I., Magnus C., & Williams R.W. (2001). Sedimentary environments offshore Norway an overview. *Norwegian Petroleum Society Special Publications*, 10, 7-37.

6. Brekke H. (2000). The tectonic evolution of the Norwegian Sea continental margin, with emphasis on the Voring and More basins. *Special Publication-Geological Society of London*, 167, 327-378.
7. Posamentier H.W., & Walker R.G. (2006). Deep-water turbidites and submarine fans: Special Publication Society for Sedimentary Geology, v. 84, 399-520.
8. Nelson C.H., Escutia C., Damuth J.E., & Twichell D.C. (2011). Interplay of mass-transport and turbidite-system deposits in different active tectonic and passive continental margin settings: external and local controlling factors. *Sedimentary Geology*, 96, 39-66.

CHARACTERISTICS OF MASS TRANSPORT DEPOSIT (MTD) AND MEANING IN OIL AND GAS EXPLORATION BASED ON 3D SESIMIC, OFFSHORE NORWAY

Le Ngoc Anh*

University of Mining and Geology, 18 Vien Street, Duc Thang, Hanoi

ABSTRACT

Mass transport deposit are observed and investigated in deep water area, offshore Norway, in the Pliocene - Pleistocene sequence. The MTDs extends over an area of 200 km², trending East - West. Its dimentions is 20 km× 13 km with the everage thickness of ~100 ms. The MTD is divided into 3 zones with different structural characteristics, showing the rapid change of deformational style in mass-transport deposits and are a continuum of deposits formed by changing processes. Zone A is characterized by a slide block and derbis slide, which is dominated by brittle deformation. Following is zone B with ripple (sinusoidal) reflections with amplitude of about 20 ms and distance between wavelengths of 170 m, which is the product of plastic deformation process. Zone C is at the toe of MTD with thrust faults at angle of ~20°. The slope instability is trigger by sea-level lowstands stage in Pleistocene and at this time, the sedimentation rate in this area is high, leading to the slope instability and landslide. Discovering the existence of the MTD in the offshore Norway is the basis to assess the risk and geohazard potential for future oil and gas exploration in this area.

Keywords: 3D seismic, Norway, MTDs, mass transport deposit.

* Corresponding author, email address: lengocanh@humg.edu.vn

NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC TỰ NHIÊN VÀ CÔNG NGHỆ

Nhà A16 - Số 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

Điện thoại: Phòng Phát hành: **024.22149040**;

Phòng Biên tập: **024.37917148**;

Phòng Quản lý Tổng hợp: **024.22149041**;

Fax: **024.37910147**; Email: **nxb@vap.ac.vn**; Website: **www.vap.ac.vn**

**KỶ YẾU HỘI NGHỊ KHOA HỌC TOÀN QUỐC
TRÁI ĐẤT, MỎ, MÔI TRƯỜNG BỀN VỮNG LẦN THỨ V**

*Khoa học và công nghệ Trái Đất, Mỏ, Môi trường phục vụ đổi mới sáng tạo
và nâng cao năng lực cạnh tranh quốc gia
(Creative EME 2022)*

**PROCEEDINGS OF THE 5th NATIONAL CONFERENCE ON
SUSTAINABLE EARTH, MINE, ENVIRONMENT**

*EME 2022 for creative innovation and enhancement
of the national competitiveness*

**Chịu trách nhiệm xuất bản
Giám đốc, Tổng biên tập
PHẠM THỊ HIẾU**

Biên tập: Nguyễn Thị Chiên, Nguyễn Văn Vĩnh, Hà Thị Thu Trang

Trình bày kỹ thuật: Đỗ Hồng Ngân

Trình bày bìa: Đỗ Hồng Ngân

ISBN: 978-604-357-121-9

In 100 cuốn, khổ 19×27 cm, tại Công ty Cổ phần Khoa học & Công nghệ Hoàng Quốc Việt. Địa chỉ: Số 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội. Số xác nhận đăng ký xuất bản: 4680-2022/CXBIPH/02-66/KHTNVN. Số quyết định xuất bản: 83/QĐ-KHTNCN, cấp ngày 15 tháng 12 năm 2022. In xong và nộp lưu chiểu quý IV năm 2022.