

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Hà Nội, ngày 9 tháng 9 năm 2021

BÁO CÁO KẾT QUẢ TỰ ĐÁNH GIÁ NHIỆM VỤ
KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ THEO NGHỊ ĐỊNH THƯ

I. Thông tin chung về đề tài:

1. Tên đề tài: Nghiên cứu ô nhiễm kim loại nặng trong không khí thông qua chỉ thị rêu *Barbula Indica*

Thuộc Chương trình Khoa học và Công nghệ theo nghị định thư, Mã số: NĐT.25.RU/17.

2. Mục tiêu nhiệm vụ:

Mục tiêu chung:

- Học hỏi phương pháp đánh giá ô nhiễm các nguyên tố hóa học trong không khí bằng chỉ thị sinh học rêu từ các chuyên gia quốc tế, đặc biệt từ nhóm nghiên cứu của Viện LHNCHN Dubna.
- Bước đầu triển khai phương pháp đánh giá ô nhiễm các nguyên tố hóa học trong không khí dùng chỉ thị rêu ở Việt Nam, đặc biệt tại hai thành phố lớn là Hà Nội và Hải Phòng.
- Đào tạo cán bộ và mở rộng các nhóm nghiên cứu trong nước.
- Có thể chuyển giao phương pháp cho các sở khoa học công nghệ và môi trường ở các tỉnh thành trong để có thể triển khai hàng năm trên địa bàn cả nước.

3. Chủ nhiệm đề tài: GS.TS. LÊ HỒNG KHIÊM

4. Tổ chức chủ trì đề tài: Viện Vật lý, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

5. Tổng kinh phí thực hiện: 3.600 triệu đồng.

Trong đó, kinh phí từ ngân sách SNKH: 3.600 triệu đồng.

Kinh phí từ nguồn khác: 0 triệu đồng.

6. Thời gian thực hiện theo Hợp đồng:

Thời gian thực hiện theo hợp đồng:

- Bắt đầu: 20/9/2017

- Kết thúc: 20/9/2020

Thời gian thực hiện theo văn bản điều chỉnh của cơ quan có thẩm quyền (nếu có):

- Gia hạn đến 20/9/2021 (do ảnh hưởng của đại dịch Covid-19)

7. Danh sách thành viên chính thực hiện đề tài nêu trên gồm:

TT	Họ và tên	Tổ chức công tác
1	GS.TS Lê Hồng Khiêm	Viện Vật lý, Viện HLKHCNVN
2	Th.S Lê Đại Nam	Viện Vật lý, Viện HLKHCNVN
3	CN Vũ Đức Quân	Viện Vật lý, Viện HLKHCNVN
4	Th.S Nguyễn Ngọc Mai	Viện Vật lý, Viện HLKHCNVN
5	Th.S Khuất Thị Hồng	Viện Vật lý, Viện HLKHCNVN
6	CN Trần Văn Phúc	Viện Vật lý, Viện HLKHCNVN
7	Th.S Vũ Đức Công	Viện Vật lý, Viện HLKHCNVN
8	CN Phan Thị Kim Thu	Viện Vật lý, Viện HLKHCNVN
9	CN Phan Thùy Linh	Viện Vật lý, Viện HLKHCNVN
10	CN Nguyễn Thị Diệu Hồng	Viện Vật lý, Viện HLKHCNVN
11	Th.S Nguyễn Thị Thúy Hằng	Viện Vật lý, Viện HLKHCNVN
12	CN Nguyễn Thị Thu Hương	Viện Vật lý, Viện HLKHCNVN
13	CN Đỗ Thái Bình	Viện Vật lý, Viện HLKHCNVN
14	Th.S Trịnh Đình Trung	Trung tâm CNC, Viện HLKHCNVN
15	Th.S Nguyễn Hữu Quyết	Viện KHKTHN, Viện NLNTVN
16	CN Dương Văn Thắng	Viện KHKTHN, Viện NLNTVN

II. Nội dung tự đánh giá về kết quả thực hiện đề tài:

1. Về sản phẩm khoa học:

1.1 Danh mục sản phẩm đã hoàn thành:

- Dạng I: Không có.

- Dạng II: 03/03 sản phẩm đã đạt được trên số lượng theo hợp đồng.

T T	Tên sản phẩm	Số lượng			Khối lượng			Chất lượng		
		Xuất sắc	Đạ t	Khôn g đạt	Xuất sắc	Đạt	Khôn g đạt	Xuất sắc	Đạt	Khôn g đạt
1	Quy trình phân tích kích hoạt để xác									

	định các kim loại nặng trong mẫu sinh học rêu <i>Barbula indica</i> bằng phương pháp kích hoạt neutron nhiệt và cộng hưởng trên lò phản ứng hạt nhân IBR-2 tại Viện Liên hợp Nghiên cứu hạt nhân Đubna.		x			x			x	
2	Bảng số liệu về hàm lượng các kim loại nặng trong mẫu sinh học rêu <i>Barbula indica</i> và hàm lượng kim loại nặng trong khí quyển.		x			x			x	
3	Báo cáo đánh giá mối tương quan giữa hàm lượng các kim loại nặng trong mẫu sinh học rêu <i>Barbula indica</i> và hàm lượng kim loại nặng trong khí quyển.		x			x			x	

Dạng III:

Số bài báo ISI theo hợp đồng: 03 bài. Đã công bố: 05 bài. 01 bài khác đang phản biện.

Số bài báo trong nước theo hợp đồng: 03. Đã công bố: 10 bài.

T T	Tên sản phẩm	Số lượng			Khối lượng			Chất lượng		
		Xuất t sắc	Đạt	Khôn g đạt	Xuất t sắc	Đạt	Khôn g đạt	Xuất sắc	Đạt	Khôn g đạt
Bài báo quốc tế thuộc danh mục ISI										
1	Doan Phan T.T., Trinh T.T.M., Khiem L.H., Frontasyeva M.V, Quyet N.H. Study of air pollution in Central and Southern Vietnam using moss technique	x			x			x		

	and neutron activation analysis, Asia-Pacific Journal of Atmospheric Sciences 55 (2019) 247-253 (ISI)									
2	Khiem L.H., Sera K., Hosokawa T., Quyet N.H., Frontasyeva M.V., Trinh T.T.M., My N.T.B., Nghia N.T., Trung T.D., Nam L.D., Hong K.T., Mai N.N., Thang D.V., Son N.A., Thanh T.T., Tien D.P.T. Assessment of atmospheric deposition of metals in Ha Noi using the moss bio-monitoring technique and proton induced X-ray emission. Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry 324 (2020) 43-54 (ISI)	x			x			x		
3	Le Hong Khiem, Koichiro Sera, Takako Hosokawa, Le Dai Nam, Nguyen Huu Quyet, Marina Frontasyeva, Trinh Thi Thu My, Nguyen Thi Bao My, Inga Zinicovscaia, Nguyen The Nghia, Trinh Dinh Trung, Khuat Thi Hong, Nguyen Ngoc Mai, Duong Van Thang, Nguyen An Son, Tran Thien Thanh, Sonexay Xayheungsy. Active moss biomonitoring technique for atmospheric elemental contamination in Hanoi using proton induced X-ray emission.	x			x			x		

	Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry 325 (2020) 515-525 (ISI)								
4	Nguyen Huu Quyet, Le Hong Khiem, Trinh Thi Thu My, Nguyen Thi Bao My, Marina Frontasieva, Inga Zinicovscaia, Nguyen An Son, Tran Thien Thanh, Le Dai Nam, Khuat Thi Hong, Nguyen Ngoc Mai, Trinh Dinh Trung, Duong Van Thang, Nguyen Thi Thuy Hang. Biomonitoring of chemical element air pollution in Hanoi using Barbula Indica moss. Environmental Engineering and Management Journal 20 (5) (2021) 791-800 (ISI)	x			x			x	
5	N.A.Son, L.H.Khiem, N.T.M. Sang, D.P.T.Tien and H.H.Thang. Determination of elements due to atmospheric deposition on Barbula Indica moss at Dalat, Vietnam using NAA and TXRF techniques. Sains Malaysiana 50 (6) (2021) 1531-1541 (ISI).	x			x			x	
6	Nguyen Thi Minh Sang, Nguyen An Son, Le Hong Khiem, Marina Frontasyeva, Inga Zinicovscaia, Konichiro Sera, Le Thi								

	Thanh Tran, Tran Tuan Anh, Ho Huu Thang, Tran Thien Thanh, Nguyen Thi Thuy Hang. Investigation of Elemental Deposition in Lamdong Province (Vietnam) by the Moss Biomonitoring Method and Neutron Activation Analysis. Journal of Environmental Science and Management (JESAM) (ISI) (đang trong quá trình phản biện).								
Bài báo trong nước									
1	L.H. Khiem, V.D. Quan, T.T.M. Trinh, M. F. Frontasieva, D.P.T. Tien, L.D. Nam, N.N. Mai, N.H. Quyet, K.T. Hong, N.A. Son, T.T. Thanh, T. D. Trung and D. V. Thang. The study of air pollution of metal elements in Hanoi, Hung Yen and Dong Nai using Barbula Indica moss. Communications in Physics 29 (3SI) (2019) 401-410.	x			x				x
2	N.H. Quyet, L.H. Khiem, V.D. Quan, T.T.T. My, M.V. Frontasieva, N.T.B. My, L.D. Nam, N.N. Mai, K.T. Hong, D.P.T. Tien, D.V. Thang, T. D. Trung, N. A. Son and T. T. Thanh. Statistical analysis to evaluate heavy metal pollution	x			x				x

	in the air obtained by moss technique in Hanoi and its surrounding regions. Communications in Physics 29 (3SI) (2019) 411-421.								
3	Nguyen Thi Minh Sang, Le Hong Khiem, Nguyen An Son. Comparison of moss bag and native moss technique in monitoring airborne particulate and toxic elements. Science & Technology Development Journal 24 (2) (2021) 1967-1974.	x			x				x
4	Lê Hồng Khiêm, Nguyễn Hữu Quyết, Nguyễn An Sơn, Lê Đại Nam, Nguyễn Thị Thúy Hằng, Khuất Thị Hồng. Nghiên cứu ô nhiễm các nguyên tố hóa học trong không khí tại Hà Nội dùng chỉ thị sinh học rêu và phân tích bằng chùm proton từ máy gia tốc. Tạp chí Nghiên cứu KH&CN quân sự, Số Đặc san Hội thảo Quốc gia FEE, 10 – 2020	x			x				x
5	Nguyen The Nghia, Bui Thi Hoa, Nguyen Thi Thom, Le Hong Khiem. Preliminary Results of PIXE Analysis of Mosses for Air Pollution Monitoring in Hanoi Using Pelletron Accelerator. VNU	x			x				x

	Journal of Science: Mathematics – Physics 33 (2) (2017) 53-58.								
6	Đoàn Phan Thảo Tiên, Trịnh Thị Thu Mỹ, Frontasyeva M.V, Lê Hồng Khiêm, Nguyễn An Sơn, Hà Xuân Vinh. (2019) Nghiên cứu và phân tích nguồn gốc ô nhiễm không khí ở thành phố Huế thông qua rêu Barbula bằng phần mềm STATISTICA 8.0. Ho Chi Minh City University of Education, Journal of Natural Sciences 16 (6) (2019) 107-114.	x			x			x	
7	Lê Hồng Khiêm, Nguyễn Thế Nghĩa, Bùi Thị Hoa, Nguyễn Thị Thơm, Nguyễn Hữu Quyết, Trịnh Đình Trung, Lê Đại Nam, Vũ Đức Quân, Trịnh Đăng Hà. Khả năng áp dụng phương pháp PIXE để phân tích các nguyên tố kim loại nặng trong rêu. Advances in Applied and Engineering Physics – CAEP V (2018) 32-37. ISBN: 978-604-913-232-2.	x			x			x	
8	Lê Đại Nam, Lê Hồng Khiêm, Vũ Đức Quân, Đoàn Phan Thảo Tiên, Nguyễn Hữu Quyết, Trịnh Đăng Hà. Khả năng sử dụng rêu để nghiên cứu ô nhiễm kim loại nặng trong không khí tại Hà Nội	x			x			x	

	và một số điểm lân cận. Advances in Applied and Engineering Physics – CAEP V (2018) 56-61. ISBN: 978-604-913-232-2.								
9	Nguyễn Ngọc Mai, Lê Hong Khiêm, Nguyễn Hữu Quyết, Đoàn Phan Thảo Tiên, Lê Đại Nam, Vũ Đức Quân, Vũ Hoàng Hải, Khuất Thị Hong, Trịnh Đình Trung, Trịnh Đăng Hà. Bước đầu xác định nguồn gốc ô nhiễm kim loại nặng trong không khí bằng phương pháp phân tích thống kê đa biến. Advances in Applied and Engineering Physics – CAEP V (2018) 270- 276. ISBN: 978-604- 913-232-2.	x			x				x
10	Vũ Đức Quân, Lê Hong Khiêm, Nguyễn Hữu Quyết, Lê Đại Nam, Nguyễn Ngọc Mai, Khuất Thị Hong, Vũ Hoàng Hải, Đoàn Phan Thảo Tiên, Trịnh Đăng Hà, Trịnh Đình Trung. Phân tích các nguyên tố kim loại nặng trong các mẫu rêu bằng phương pháp kích hoạt neutron. Advances in Applied and Engineering Physics – CAEP V (Những tiến bộ trong Vật lý Kỹ thuật và Ứng dụng) (2018) 322-327. ISBN: 978-604-913-232-2.	x			x				x

Tham gia đào tạo sau đại học:

Tham gia đào tạo tiến sĩ theo hợp đồng: 03. Đạt được: 03 (02 đang làm thủ tục bảo vệ. 01 sẽ bảo vệ trong 2022).

Tham gia đào tạo thạc sĩ theo hợp đồng: 02. Đạt được: 05 (03 đã bảo vệ. 02 sẽ bảo vệ vào cuối năm 2021).

Số T T	Đào tạo sau đại học	Cơ quan công tác	Cán bộ hướng dẫn	Tên đề tài	Năm bảo vệ
Tham gia đào tạo tiến sĩ					
1	Nguyễn Hữu Quyết	Viện Khoa học và Kỹ thuật Hạt nhân. Viện NLNTVN.	GS.TS. Lê Hồng Khiêm và PGS.TS. Phạm Đức Khuê. Quyết định 226/QĐ-VNLNTVN (30/5/2018)	Ứng dụng kỹ thuật hạt nhân để nghiên cứu ô nhiễm kim loại nặng trong không khí tại Hà Nội dùng chỉ thị sinh học rêu.	Sẽ bảo vệ cuối năm 2021
2	Đoàn Phan Thảo Tiên	Viện Nghiên cứu Ứng dụng và Công nghệ Nha Trang, Viện HLKHCNVN	PGS.TS. Nguyễn An Sơn và GS.TS. Lê Hồng Khiêm và Quyết định 270/QĐ-ĐHĐL (4/5/2018)	Ứng dụng phương pháp vật lý trong nghiên cứu ô nhiễm không khí bằng chỉ thị sinh học qua cây rêu.	Sẽ bảo vệ cuối năm 2021
3	Nguyễn Thị Minh Sang	Khoa Vật lý và Kỹ thuật Hạt nhân, ĐH Đà Lạt	GS.TS. Lê Hồng Khiêm và PGS.TS. Nguyễn An Sơn. Quyết định: 754/QĐ-ĐHĐL (22/9/2020)	Áp dụng một số kỹ thuật phân tích hạt nhân để xác định lắng đọng nguyên tố hóa học trong không khí bằng các kỹ thuật rêu.	Sẽ bảo vệ trong năm 2022
Tham gia đào tạo thạc sĩ					
1	Nguyễn Quốc Huy. (đã bảo vệ).	Viện Vật Lý, Viện HLKHCNVN	GS.TS. Lê Hồng Khiêm.	Nghiên cứu bước đầu về ô nhiễm kim loại nặng trong không khí thông qua chỉ thị rêu.	Đã bảo vệ năm 2017 Số bằng: A157507
2	Nguyễn Thị Hoa	Khoa Vật lý, ĐHKHTN, ĐHQGHN	TS Nguyễn Quang Thiệu và TS Nguyễn Thế Nghĩa	Nghiên cứu ô nhiễm một số kim loại nặng trong không khí tại thành phố Hà Nội bằng phương pháp PIXE.	2018. Số bằng: QM 032622

3	Lê Đại Nam	Viện Vật Lý, Viện HLKHCNVN	GS.TS. Lê Hồng Khiêm theo quyết định 48/QĐ-VVL (16/3/2018)	Sử dụng chỉ thị sinh học rêu trong nghiên cứu ô nhiễm kim loại nặng trong không khí ở Hà Nội, Bắc Ninh và Hưng Yên.	Đã bảo vệ năm 2018. Số bằng: A207919
4	Nguyễn Hữu Thắng	Viện Khoa học và Kỹ thuật Hạt nhân. Viện NLNTVN.	GS.TS. Lê Hồng Khiêm	Nghiên cứu ô nhiễm không khí dùng rêu và phương pháp PIXE	Sẽ bảo vệ cuối năm 2021.

Đào tạo cán bộ tại Viện Liên hiệp Nghiên cứu Hạt nhân Dubna

TT	Họ và tên	Cơ quan	Thời gian
1	Nguyễn Quốc Huy	Viện Vật lý, Viện HLKHCNVN	24 tháng
2	Vũ Đức Quân	Viện Vật lý, Viện HLKHCNVN	24 tháng
3	Trần Văn Phúc	Viện Vật lý, Viện HLKHCNVN	64 tháng
4	Vũ Đức Công	Viện Vật lý, Viện HLKHCNVN	64 tháng
5	Phan Thị Kim Thu	Viện Vật lý, Viện HLKHCNVN	3 tháng
6	Lê Hồng Khiêm	Viện Vật lý, Viện HLKHCNVN	3 tháng
7	Nguyễn Thị Bảo Mỹ	Viện NLNT Việt Nam	48 tháng
8	Phan Lương Tuấn	Viện NLNT Việt Nam	48 tháng
9	Đoàn Phan Thảo Tiên	Viện NCUDCN Nha Trang, Viện HLKHCNVN	15 tháng
10	Nguyễn Hữu Quyết	Viện NLNT Việt Nam	8 ngày
11	Trần Thiện Thanh	ĐHQG Tp. Hồ Chí Minh	8 ngày
12	Nguyễn An Sơn	ĐH Đà Lạt	8 ngày
13	Lê Hồng Khiêm	Viện Vật lý, Viện HLKHCNVN	20 ngày

1.2 Danh mục sản phẩm khoa học dự kiến ứng dụng, chuyển giao (nếu có):

Số TT	Tên sản phẩm	Thời gian dự kiến	Cơ quan dự kiến ứng dụng	Ghi chú
1	Quy trình phân tích kích hoạt để xác định các kim loại nặng trong mẫu sinh học rêu <i>Barbula indica</i> bằng phương pháp kích	Từ năm 2022	Các cơ quan có nhu cầu cử cán bộ đến làm việc trên lò phản ứng hạt nhân IBR-2 hoặc các cán bộ trẻ sẽ	Quy trình cho phép các cán bộ có thể phân tích các mẫu trên lò phản ứng hạt nhân IBR-2 có độ

Quan trắc ô nhiễm không khí là bài toán phức tạp. Phương pháp truyền thống (dùng các trạm quan trắc chất lượng không khí tự động) rất tốn kém cả về đầu tư ban đầu lẫn kinh phí duy trì hoạt động. Mặc dù Chính phủ đã đầu tư nhưng số lượng trạm còn ở mức khiêm tốn và chủ yếu tập trung ở những thành phố lớn. Việc tìm kiếm các kỹ thuật đơn giản, rẻ tiền thay thế là cần thiết.

Đề tài đã triển khai phương pháp quan trắc ô nhiễm không khí dùng rêu rẻ tiền, có nhiều ưu điểm và dễ áp dụng tại Việt nam. Phương pháp này cho phép quan trắc đồng thời ô nhiễm không khí trên một vùng rộng lớn, thậm chí trên phạm vi nhiều tỉnh. Phương pháp này sẽ hỗ trợ cho các phương pháp quan trắc truyền thống tốn kém và có thể triển khai ở các tỉnh cả có lẫn còn chưa có các trạm quan trắc tự động.

III. Tự đánh giá, xếp loại kết quả thực hiện nhiệm vụ

1. Về tiến độ thực hiện: (đánh dấu vào ô tương ứng):

- Nộp hồ sơ đúng hạn

- Nộp chậm từ trên 30 ngày đến 06 tháng

- Nộp hồ sơ chậm trên 06 tháng

2. Về kết quả thực hiện nhiệm vụ:

- Xuất sắc

- Đạt

- Không đạt

Giải thích lý do: Đề tài đã vượt mức số lượng sản phẩm đã ký kết trong hợp đồng (công bố quốc tế ISI, công bố trong nước và đào tạo trên đại học).

Cam đoan nội dung của Báo cáo là trung thực; Chủ nhiệm và các thành viên tham gia thực hiện nhiệm vụ không sử dụng kết quả nghiên cứu của người khác trái với quy định của pháp luật.

CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI

Lê Hồng Khiêm

VIỆN VẬT LÝ



PHÓ VIỆN TRƯỞNG

Nguyễn Thanh Bình

