

ESTIMATION OF ORGANIC CARBON STOCK IN THE TOPSOIL OF THE EA SUP DISTRICT, DAK LAK PROVINCE

Duong Dang Khoi

Ha Noi University of Natural Resource and Environment

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Received: 11/5/2021 Revised: 09/8/2021 Published: 13/9/2021 KEYWORDS Soil Organic Matter (SOM) Soil Organic Carbon (SOC) Inverse Distance Weighting (IDW) Soil Carbon Storage Climate Change 4 Per 1000 Initiative	Climate change is one of the biggest threats to human. The main cause of climate change is the increase in greenhouse gas emissions into the earth's atmosphere, especially CO₂ emissions. Soil is a large pool of organic carbon of continental ecosystems. The purpose of the study is to estimate the amount of carbon stored in the topsoil of the Ea Sup district, Dak Lak province. The distance inverse interpolation method (IDW) was applied to estimate the soil organic matter distribution from the soil sample point data of the region. The study results show that the amount of the soil organic carbon (SOC) in the topsoil of the Ea Sup district is about 5,952,556.93 tons of SOC, approximately equivalent to 21,845,883.92 tons of CO₂. If calculated at the price of 5\$/ton of CO₂, the total economic value is estimated at 2.83 billion USD; at a price of \$ 10/ton of CO₂, the total economic value is estimated at \$ 5.67 billion; at a price of \$30 /ton of CO₂, the total economic value is estimated at \$ 17.03 billion. This estimate provides proposed solutions to improve soil quantity as well as mitigate change impact in Ea Sup district, Dak Lak province.

ƯỚC TÍNH LƯỢNG CACBON HỮU CƠ LƯU GIỮ TRONG ĐẤT TẦNG MẶT TẠI HUYỆN EA SÚP, TỈNH ĐẮK LẮK

Dương Đăng Khôi

Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

THÔNG TIN BÀI BÁO	TÓM TẮT
Ngày nhận bài: 11/5/2021 Ngày hoàn thiện: 09/8/2021 Ngày đăng: 13/9/2021 TỪ KHÓA Chất hữu cơ đất (SOM) Cacbon hữu cơ đất (SOC) Nội suy nghịch đảo khoảng cách (IDW) Lưu giữ cacbon của đất Biến đổi khí hậu Sáng kiến 4 phần 1000	Biến đổi khí hậu đang là một trong những mối đe dọa lớn nhất với loài người. Nguyên nhân chính gây biến đổi khí hậu là sự gia tăng lượng khí phát thải gây hiệu ứng nhà kính vào khí quyển trái đất, đặc biệt là phát thải khí CO₂. Đất là bể lưu giữ cacbon hữu cơ lớn của các hệ sinh thái lục địa. Mục đích của nghiên cứu này là ước tính lượng cacbon lưu giữ trong đất tầng mặt trên địa bàn huyện Ea Súp, tỉnh Đắk Lắk. Phương pháp nội suy nghịch đảo khoảng cách được áp dụng để ước lượng phân bố lượng chất hữu cơ trong đất từ dữ liệu điểm mẫu đất điều tra. Kết quả nghiên cứu cho biết lượng chất hữu cơ đất (SOM) được tính quy chuyển sang lượng cacbon hữu cơ đất (SOC) tầng mặt huyện Ea Súp khoảng 5.952.556,93 tấn SOC, tương ứng khoảng 21.845.883,92 tấn CO₂. Nếu tính với mức giá 5\$/tấn CO₂, tổng giá trị kinh tế ước lượng khoảng 2,83 tỉ USD; với mức giá 10\$/tấn CO₂, tổng giá trị kinh tế ước lượng khoảng 5,67 tỉ USD; với mức giá 30\$/tấn CO₂, tổng giá trị kinh tế ước lượng khoảng 17,03 tỉ USD. Ước tính này cung cấp cơ sở cho đề xuất giải pháp nâng cao chất lượng đất cũng như giảm thiểu tác động làm biến đổi khí hậu tại huyện Ea Súp, tỉnh Đắk Lắk.

DOI: <https://doi.org/10.34238/tnu-jst.4477>

Email: ddkhoi@hunre.edu.vn

<http://jst.tnu.edu.vn>

11

Email: jst@tnu.edu.vn

1. Đặt vấn đề

Theo Ủy ban liên chính phủ về biến đổi khí hậu [1], nguyên nhân chính gây biến đổi khí hậu là do phát thải khí hiệu ứng nhà kính từ hoạt động sản xuất và sinh hoạt của con người. Lượng phát thải CO₂ vào khí quyển thời kỳ 1750 - 2011 ước tính 2.040 ± 310 tỉ tấn CO₂. Điều đáng quan ngại là trong thập kỷ gần đây lượng phát thải khí hiệu ứng nhà kính vẫn duy trì đà gia tăng. Thời kỳ 2000 - 2010, lượng phát thải bình quân hàng năm là $49 \pm 4,5$ tỉ tấn CO₂.

Nhằm giới hạn nhiệt độ trái đất chỉ tăng dưới 2°C trong thế kỷ 21, thế giới cần phải giới hạn lượng phát thải khí nhà kính dưới ngưỡng 9,8 tỉ tấn hàng năm vào khí quyển trái đất [2]. Tại Hội nghị các bên (COP 21) năm 2015 tại Paris, Chính phủ Pháp đã đề xuất sáng kiến “4 phần 1000” nhằm bảo đảm an ninh lương thực và an ninh khí hậu. Nếu tính “4 phần 1000” của lượng 2.400 tỉ tấn cacbon hữu cơ đất như ước tính của Batjes [3], thì lượng cacbon hữu cơ tương ứng là 8,9 tỉ tấn cacbon. Như vậy, sáng kiến này kỳ vọng đóng góp lớn duy trì lượng phát thải khí nhà kính dưới 9,8 tỉ tấn hàng năm.

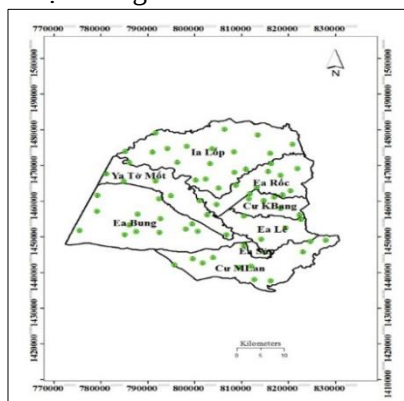
Đất có tiềm năng lưu giữ cacbon hữu cơ rất lớn so với cacbon lưu giữ trong sinh khối thực vật lục địa. Đất tầng mặt dày 2 m ước tính lưu giữ khoảng 2.400 tỉ tấn cacbon [3]. Đất nông nghiệp thế giới tầng mặt dày 1 m lưu giữ khoảng 600 tỉ tấn cacbon. Nếu thực hiện sáng kiến “4 phần 1000” thì lượng cacbon lưu giữ tăng hàng năm khoảng 2,5 tỉ tấn cacbon [4]. Theo [5], [6] và [7], canh tác hợp lý sẽ gia tăng lượng cacbon hữu cơ đất trên 4‰, như vậy sáng kiến 4 phần 1000 là rất khả thi trong thực tiễn sản xuất nông nghiệp nước ta.

Việc đo tính và giám sát thực trạng lượng cacbon hữu cơ trong đất là rất cần thiết, góp phần đề xuất chính sách hỗ trợ, khuyến khích các hộ gia đình, cá nhân, doanh nghiệp kinh doanh trong lĩnh vực nông nghiệp tăng cường áp dụng các kỹ thuật canh tác hữu cơ, nâng cao trữ lượng cacbon trong đất. Đắk Lắk là tỉnh có điều kiện thổ nhưỡng thuận lợi cho phát triển nông nghiệp cũng như tiềm năng lớn cho gia tăng lượng lưu giữ cacbon trong đất. Huyện Ea Súp là một trong những huyện thuần nông, có tiềm năng cho gia tăng lượng lưu giữ cacbon đất. Nhằm góp phần đề xuất giải pháp sử dụng đất bền vững, nghiên cứu nhằm ước tính lượng cacbon lưu giữ trong đất tầng mặt tại huyện Ea Súp, tỉnh Đắk Lắk là rất cần thiết. Kết quả nghiên cứu có thể giúp các cơ quan quản lý nông nghiệp cũng như tài nguyên và môi trường địa phương cân nhắc giải pháp hỗ trợ cho sử dụng đất nông nghiệp bền vững trên địa bàn.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Thu thập số liệu

Nghiên cứu kế thừa số liệu điều tra thoái hóa đất đã được Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Đắk Lắk công bố năm 2019. Tổng số điểm mẫu đất tại huyện Ea Súp gồm 71 điểm (Hình 1). Ngoài ra, bản đồ đất tỷ lệ 1:100.000, bản đồ ranh giới hành chính, bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2019 cũng được thu thập để hỗ trợ cho nghiên cứu.



Hình 1. Sơ đồ phân bố mẫu đất huyện Ea Súp, tỉnh Đắk Lắk

2.2. Đánh giá thực trạng lượng cacbon đất tầng mặt

a. Xác định lượng cacbon đất tầng mặt theo điểm

Nghiên cứu kế thừa số liệu điểm điều tra, đánh giá thoái hóa đất tỉnh Đắk Lắk năm 2019 theo các mẫu đất lấy tại tầng đất mặt (30 cm) trên địa bàn huyện Ea Súp, vì vậy lượng chất hữu cơ đất tầng mặt được ước lượng theo từng điểm trên địa bàn nghiên cứu. Hàm lượng chất hữu cơ đất tổng số được phân tích theo phương pháp Walkley - Black.

Lượng chất hữu cơ trong đất (SOM) tầng mặt tại mỗi điểm được xác định qua công thức:

$$\text{SOM (tấn/ha)} = [(100\text{m} \times 100\text{m} \times 0,3\text{m}) \times d \times \text{OM}] / 1000$$

Trong đó, SOM là chất hữu cơ đất tầng mặt; d là dung trọng đất tầng mặt (tấn/m³), OM là phần trăm chất hữu cơ trong đất tầng mặt.

Lượng chất hữu cơ đất tầng mặt được chuyển sang lượng cacbon hữu cơ như sau:

$$\text{SOC} = 0,58 \times \text{SOM}$$

Trong đó, SOC là lượng cacbon hữu cơ đất, hệ số 0,58 nghĩa là hàm lượng cacbon chiếm 58% tổng khối lượng chất hữu cơ đất. SOM là lượng chất hữu cơ tổng số trong đất.

Lượng cacbon đất (SOC) được tính quy chuyển sang lượng lưu giữ CO₂ như sau:

$$\text{CO}_2 = \text{SOC} \times 3,67$$

b. Lập bản đồ phân bố lượng cacbon theo loại đất

Tất cả các điểm mẫu đất ghi tọa độ kinh vĩ được nhập vào phần mềm Excel và lưu tệp số liệu điểm dưới dạng tệp .csv để mở trong phần mềm ArcGIS 10.3, sau đó tệp .csv được chuyển đổi sang tệp .shp trong ArcGIS 10.3 để nội suy dữ liệu điểm mẫu đất (Hình 1). Tiến hành nội suy dữ liệu điểm sử dụng phương pháp nội suy nghịch đảo khoảng cách (Inverse Distance Weighting) trong phần mềm ArcGIS 10.3 để xây dựng bản đồ phân bố hàm lượng chất hữu cơ đất (SOM), bản đồ cacbon hữu cơ đất (SOC) và bản đồ lượng lưu giữ CO₂.

Sau cùng, áp dụng mô-đun Zonal Statistics của phần mềm ArcGIS 10.3 để tính toán chiết xuất giá trị cực đại, giá trị cực tiểu và giá trị trung bình lượng chất hữu cơ đất (SOM), lượng cacbon đất (SOC) và lượng lưu giữ CO₂ theo từng đơn vị đất trên địa bàn huyện Ea Súp.

3. Kết quả nghiên cứu

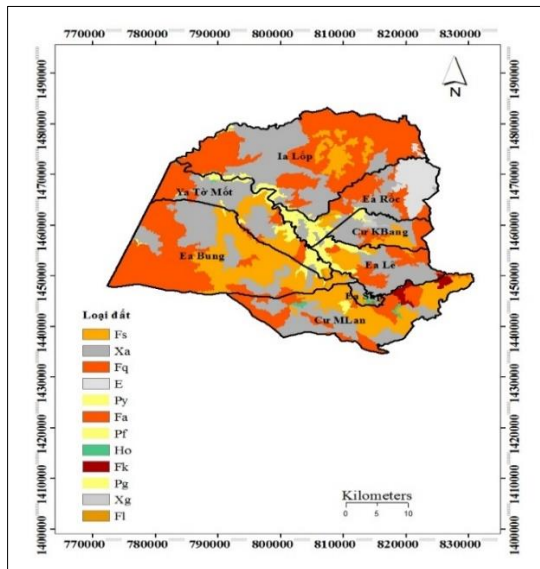
3.1. Các nhóm đất chính huyện Ea Súp

Theo bản đồ đất tỉnh Đắk Lắk, huyện Ea Súp có 12 đơn vị đất khác nhau thuộc nhóm đất đỏ vàng, nhóm đất phù sa, nhóm đất xám và bạc màu, nhóm đất xói mòn trơ sỏi đá (Hình 2). Nhóm đất đỏ vàng chiếm phần lớn diện tích đất của huyện, kế tiếp là nhóm đất xám và bạc màu, nhóm đất phù sa và nhóm đất xói mòn trơ sỏi đá (Bảng 1). Các đơn vị đất trên địa bàn huyện bao gồm đất đỏ vàng trên đá sét và biến chất (20,28%), đất xám trên đất macma axit và đá cát (31,48%), đất vàng nhạt trên đá cát (32,52%).

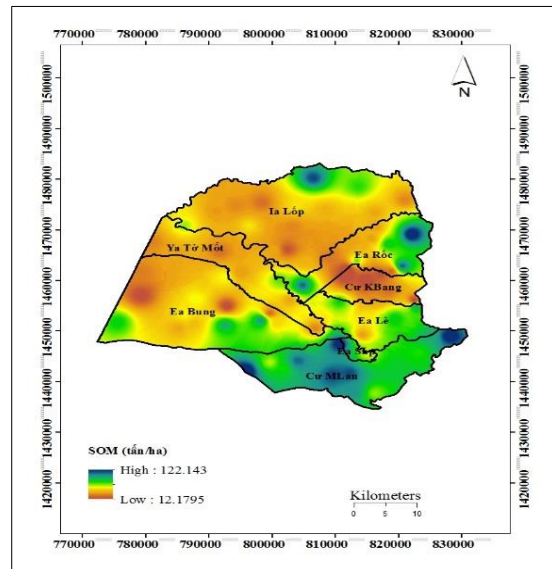
Bảng 1. Diện tích và tỷ lệ các đơn vị đất tại huyện Ea Súp

Mã đơn vị đất	Tên đơn vị đất	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
Ho	Đất mùn vàng đỏ trên đá macma	1.307,34	0,74
Fa	Đất đỏ vàng trên đá macma axit	8.019,36	4,55
Fs	Đất đỏ vàng trên đá sét và biến chất	35.778,20	20,28
Py	Đất phù sa ngòi suối	810,99	0,46
Xa	Đất xám trên macma axit và đá cát	55.535,30	31,48
Fq	Đất vàng nhạt trên đá cát	57.379,00	32,52
Pf	Đất phù sa có tầng loang nỏ đỏ vàng	8.151,75	4,62
E	Đất xói mòn trơ sỏi đá	5.750,10	3,26
Fl	Đất đỏ vàng biến đổi do trồng lúa nước	407,88	0,23
Pg	Đất phù sa gây	1.620,18	0,92
Xg	Đất xám trên phù sa cổ	469,17	0,27
Fk	Đá nâu đỏ trên đá macma bazơ và trung tính	1.206,72	0,68
Tổng cộng		176.436,00	100,00

Nguồn: Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Đắk Lắk (2019)



Hình 2. Sơ đồ phân bố các đơn vị đất tại huyện Ea Súp



Hình 3. Sơ đồ phân bố lượng chất hữu cơ đất tại huyện Ea Súp

3.2. Đánh giá hàm lượng chất hữu cơ theo đơn vị đất

Hàm lượng chất hữu cơ trong đất phụ thuộc vào nhiều yếu tố, đặc biệt là loại đơn vị đất, địa hình, cây trồng, chế độ tưới tiêu nước, kỹ thuật canh tác như làm đất và lượng phân hữu cơ bổ sung hàng năm. Kết quả đánh giá phân bố hàm lượng chất hữu cơ trong đất được trình bày tại Bảng 2 cho thấy đất nâu đỏ trên đá macma bazơ và trung tính có hàm lượng hữu cơ cao nhất (2,55%), kế tiếp là đất đỏ vàng trên đá macma axit (2,09%). Các đơn vị đất còn lại khác nhìn chung đều có chất hữu cơ ở mức trung bình 1-2%.

Từng đơn vị đất có sự biến động khá lớn về hàm lượng chất hữu cơ trong đất, thể hiện ở miền giá trị cực tiểu và cực đại với mỗi loại đơn vị đất. Đất xám trên phù sa cổ có miền biến động chênh lệch ít nhất giữa cực đại và cực tiểu là 0,63%. Đất xám trên macma axit và đá cát; đất vàng nhạt trên đá cát có sự biến động rất lớn. Miền giá trị chênh lệch giữa cực đại và cực tiểu về hàm lượng hữu cơ đất là 4,09 và 4,27%. Sự chênh lệch hàm lượng chất hữu cơ trong cùng một loại đơn vị đất thể hiện mức độ ảnh hưởng của cả yếu tố tự nhiên và phương pháp sử dụng đất trong nông nghiệp. Ba đơn vị đất chính tại Ea Súp là đất đỏ vàng trên đá sét và biến chất (20,28%), đất xám trên đất macma axit và đá cát (31,48%), đất vàng nhạt trên đá cát (32,52%) phân bố đều trên lãnh thổ, một số vùng duy trì rừng lá rộng rụng lá ở các trạng thái trữ lượng khác nhau như rừng lá rộng rụng lá trung bình, rừng lá rộng rụng lá nghèo và rừng lá rộng rụng lá nghèo kiệt. Mặt khác, các đơn vị đất này cũng đang được sử dụng canh tác cho cây lâu năm, cây hàng năm với các mức độ thâm canh khác nhau. Chính mức độ thâm canh khác nhau của các hệ thống canh tác cũng như biến động trữ lượng rừng là yếu tố cơ bản gây ra sự biến động hàm lượng hữu cơ trong từng đơn vị đất.

3.3. Đánh giá thực trạng lưu giữ cacbon tầng đất mặt

Lượng cacbon lưu giữ trong đất biến động theo độ dày tầng đất, phần lớn lượng cacbon hữu cơ tích lũy và lưu giữ tại tầng đất mặt 30 cm. Số liệu dung trọng tầng đất mặt tại 71 điểm điều tra được sử dụng để tính lượng cacbon lưu giữ trong đất (tấn/ha). Dung trọng đất biến động trong khoảng 0,94 - 1,29 g/cm³ và trung bình là 1,19 g/cm³. Mục đích của tính quy chuyển lượng cacbon sang lượng lưu giữ CO₂ nhằm lượng giá kinh tế khả năng lưu giữ cacbon của đất, làm cơ sở cho định giá kinh tế chức năng lưu giữ cacbon của đất với chiến lược giảm nhẹ biến đổi khí hậu thông qua sử dụng đất hợp lý. Kết quả tính toán lượng cacbon lưu giữ trong tầng đất mặt được trình bày tại Bảng 3.

Bảng 2. Hàm lượng chất hữu cơ trong đất huyện Ea Súp, Đắk Lắk

Mã đơn vị đất	Tên đơn vị đất	SOM cực tiểu (%)	SOM cực đại (%)	SOM trung bình (%)
Ho	Đất mùn vàng đỏ trên đá macma	0,85	3,03	1,82
Fa	Đất đỏ vàng trên đá macma axit	0,48	3,95	2,09
Fs	Đất đỏ vàng trên đá sét và biến chất	0,51	3,87	1,88
Py	Đất phù sa ngòi suối	0,62	2,55	1,28
Xa	Đất xám trên macma axit và đá cát	0,45	4,54	1,54
Fq	Đất vàng nhạt trên đá cát	0,34	4,61	1,50
Pf	Đất phù sa có tầng loang nở đỏ vàng	0,93	3,17	1,54
E	Đất xói mòn trơ sỏi đá	0,93	1,82	0,89
Fl	Đất đỏ vàng biến đổi do trồng lúa nước	0,90	2,54	1,45
Pg	Đất phù sa glây	0,33	2,89	1,48
Xg	Đất xám trên phù sa cổ	0,39	1,02	0,64
Fk	Đất nâu đỏ trên đá macma bazơ và trung tính	2,11	3,57	2,55

Bảng 3. Đánh giá thực trạng cacbon lưu giữ trong tầng đất mặt

Mã đơn vị đất	Tên đơn vị đất	Tổng lượng SOM (tấn)	Tổng lượng SOC (tấn)
Ho	Đất mùn vàng đỏ trên đá macma	85.656,92	49.681,01
Fa	Đất đỏ vàng trên đá macma axit	603.376,65	349.958,45
Fs	Đất đỏ vàng trên đá sét và biến chất	2.421.465,19	1.404.449,81
Py	Đất phù sa ngòi suối	37.370,42	21.674,84
Xa	Đất xám trên macma axit và đá cát	3.078.877,59	1.785.749,00
Fq	Đất vàng nhạt trên đá cát	3.098.463,84	1.797.109,03
Pf	Đất phù sa có tầng loang nở đỏ vàng	451.933,02	262.121,15
E	Đất xói mòn trơ sỏi đá	256.684,46	148.876,99
Fl	Đất đỏ vàng biến đổi do trồng lúa nước	21.291,34	12.348,97
Pg	Đất phù sa glây	86.323,19	50.067,45
Xg	Đất xám trên phù sa cổ	10.809,68	6.269,61
Fk	Đất nâu đỏ trên đá macma bazơ và trung tính	110.776,90	64.250,60
Tổng cộng		10.263.029,18	5.952.556,93

Số liệu kết quả tại Bảng 3 cho biết, 3 đơn vị đất chiếm tỷ lệ diện tích lớn đồng thời tích lũy và lưu giữ lượng lớn cacbon đất tầng mặt trên địa bàn huyện Ea Súp. Cụ thể, đất vàng nhạt trên đá cát ước tính lưu giữ 1.797.109,03 tấn SOC, đất xám trên macma axit và đá cát lưu giữ 1.785.749,00 tấn SOC, đất đỏ vàng trên đá sét và biến chất lưu giữ 1.404.449,81 tấn SOC. Các loại đất còn lại có lượng lưu giữ thấp hơn vì diện tích nhỏ hơn. Hàm lượng chất hữu cơ trong đất của các loại đất này hiện nay ở mức trung bình 1,55 - 1,88%; vì vậy hàm lượng chất hữu cơ trong ba đơn vị đất này nói riêng cũng như các loại đơn vị đất khác trên địa bàn có thể được nâng cao thông qua chuyển đổi sang hình thức canh tác hữu cơ, tăng cường bổ sung phân xanh hữu cơ, phân chuồng và tận dụng phế phụ phẩm nông nghiệp để nâng cao hàm lượng chất hữu cơ trong đất. Nếu sáng kiến “4 phân ngàn” được triển khai, nghĩa là mục tiêu tăng 0,4% cacbon hữu cơ đất hàng năm với tất cả các đơn vị đất, thì lượng cacbon có thể tăng khoảng 23.810,23 tấn cacbon (0,4% của 5.952.556,93) tầng đất mặt huyện Ea Súp. Sự gia tăng lượng cacbon hữu cơ đất quy mô lớn góp phần duy trì độ phì nhiêu đất, chất lượng đất và góp phần thiết thực vào giảm thiểu biến đổi khí hậu toàn cầu.

3.4. Biện pháp tăng cường lưu giữ cacbon hữu cơ đất tại huyện Ea Súp

Lượng cacbon hữu cơ lưu giữ trong đất có thể gia tăng hay suy giảm tùy thuộc vào hành vi của người sản xuất cũng như những chính sách khuyến khích canh tác hữu cơ của Chính phủ. Việc lượng giá kinh tế khả năng lưu giữ cacbon trong đất có thể là giải pháp quan trọng, làm cơ sở cho chi trả dịch vụ lưu giữ cacbon đất, góp phần thiết thực phục hồi chất lượng đất nông

nghiệp và an ninh khí hậu. Trong nghiên cứu này, giá trị kinh tế của cacbon hữu cơ đất được ước lượng theo mức giá đã và đang được chi trả phổ biến trên thế giới [8]. Trên cơ sở khảo sát mức giá phổ biến do Ngân hàng thế giới công bố năm 2019, tổng giá trị cacbon hữu cơ đất dưới dạng CO₂ huyện Ea Súp tại 3 mức giá là 5\$/tấn CO₂, 10\$/tấn CO₂ và 30\$/tấn CO₂ được ước tính và kết quả được trình bày tại Bảng 4.

Bảng 4. Ước tính giá trị kinh tế cacbon hữu cơ đất huyện Ea Súp, tỉnh Đắk Lắk

Mã đơn vị đất	Tên đơn vị đất	Tổng trữ lượng CO ₂ (tấn)	Tổng giá trị kinh tế với mức giá 5\$/tấn CO ₂ (1000 \$)	Tổng giá trị kinh tế với mức giá 10 \$/tấn CO ₂ (1000 \$)	Tổng giá trị kinh tế với mức giá 30 \$/tấn CO ₂ (1000 \$)
Ho	Đất mùn vàng đỏ trên đá macma	182329,31	911,65	1.823,29	5.469,88
Fa	Đất đỏ vàng trên đá macma axit	1284347,53	6.421,74	12.843,48	38.530,43
Fs	Đất đỏ vàng trên đá sét và biến chất	5154330,81	25.771,65	51.543,31	154.629,92
Py	Đất phù sa ngòi suối	79546,67	397,73	795,47	2.386,40
Xa	Đất xám trên macma axit và đá cát	6553698,83	32.768,49	65.536,99	196.610,96
Fq	Đá vàng nhạt trên đá cát	6595390,13	32.976,95	65.953,90	197.861,70
Pf	Đất phù sa có tầng loang nở đỏ vàng	961984,63	4.809,92	9.619,85	28.859,54
E	Đất xói mòn trơ sỏi đá	546376,55	2.731.882,75	5.463.765,50	16.391.296,50
Fl	Đất đỏ vàng biến đổi do trồng lúa nước	45320,74	226,60	453,21	1.359,62
Pg	Đất phù sa glây	183747,54	918,74	1.837,48	5.512,43
Xg	Đất xám trên phù sa cổ	23009,48	115,05	230,09	690,28
Fk	Đá nâu đỏ trên đá macma bazơ và trung tính	235799,70	1.179,00	2.358,00	7.073,99
	Tổng cộng	21845881,92	2.838.380,28	5.676.760,55	17.030.281,66

Bảng 4 cho biết tầng đất mặt của huyện Ea Súp hiện đang lưu giữ lượng cacbon tương ứng khoảng 21.845.881,92 tấn CO₂. Nếu tính với mức giá 5\$/tấn CO₂, tổng giá trị kinh tế ước lượng khoảng 2,83 tỉ USD. Với mức giá 10\$/tấn CO₂, tổng giá trị kinh tế ước lượng khoảng 5,67 tỉ USD. Với mức giá 30\$/tấn CO₂, tổng giá trị kinh tế ước lượng khoảng 17,03 tỉ USD.

Nếu sáng kiến “4 phần 1000” được thực hiện, hàng năm đất tầng mặt huyện Ea Súp có khả năng tăng thêm 87.383 tấn CO₂. Nếu tính với mức giá 5\$/tấn CO₂, tổng giá trị kinh tế ước lượng khoảng 0,43 triệu USD. Với mức giá 10\$/tấn CO₂, tổng giá trị kinh tế ước lượng khoảng 0,87 triệu USD. Với mức giá 30\$/tấn CO₂, tổng giá trị kinh tế ước lượng khoảng 2,62 triệu USD. Sự ước tính tổng giá trị kinh tế tăng thêm theo kịch bản thực hiện sáng kiến “4 phần 1000” là cơ sở áp dụng công cụ kinh tế hay chính sách chi trả dịch hấp thụ và lưu giữ cacbon đất rất hiệu quả và khả thi. Việc áp dụng chính sách chi trả dịch vụ lưu giữ cacbon đất có thể áp dụng với lượng cacbon gia tăng hàng năm. Nếu các hộ gia đình, chủ trang trại, doanh nghiệp kinh doanh nông nghiệp mà làm gia tăng lượng cacbon hữu cơ trong đất như sáng kiến “4 phần 1000” chẳng hạn thì được chi trả dịch vụ theo đơn giá quy định.

4. Kết luận

Đánh giá hàm lượng chất hữu cơ trong đất tại huyện Ea Súp cho thấy, hàm lượng chất hữu cơ đất chủ yếu là ở mức trung bình (1-2%). Lượng cacbon hữu cơ lưu giữ trong đất khá lớn đạt khoảng 5.952.556,93 tấn SOC, tương ứng khoảng 21.845.883,92 tấn CO₂. Nếu tính với mức giá 5\$/tấn CO₂, tổng giá trị kinh tế ước lượng khoảng 2,83 tỉ USD; với mức giá 10\$/tấn CO₂, tổng giá trị kinh tế ước lượng khoảng 5,67 tỉ USD; với mức giá 30\$/tấn CO₂, tổng giá trị kinh tế ước lượng khoảng 17,03 tỉ USD. Ước tính này cung cấp cơ sở cho khuyến nghị áp dụng biện pháp chi trả dịch vụ lưu giữ cacbon nhằm khuyến khích các hộ gia đình, doanh nghiệp nông nghiệp, tổ chức quản lý và sử dụng đất trên địa bàn nâng cao khả năng lưu giữ cacbon đất, góp phần thiết thực nâng cao chất lượng đất cũng như đóng góp cho chiến lược giảm thiểu biến đổi khí hậu. Để đảm bảo duy

trì và gia tăng lượng cacbon hữu cơ lưu giữ trong đất, thiết nghĩ cơ quan quản lý nên làm thí điểm chi trả dịch vụ lưu giữ cacbon hữu cơ đất như đang thực hiện chi trả dịch vụ lưu giữ cacbon rừng hiện nay tại nước ta, trước hết thực hiện chi trả dịch vụ lưu giữ cacbon với diện tích đất nông nghiệp chuyển sang canh tác hữu cơ đã được cơ quan quản lý nông nghiệp chứng nhận.

TÀI LIỆU THAM KHẢO/ REFERENCES

- [1] IPCC, "Climate change 2014 synthesis report summary for policy makers," 2014. [Online]. Available: <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>. [Accessed 20 April, 2021]
- [2] M. Meinshausen, N. Meinshausen, W. Hare, S. C. Raper, K. Frieler, R. Knutti, D. J. Frame, and M. R. Allen, "Greenhouse-gas emission targets for limiting global warming to 2°C," *Nature*, vol. 458, pp. 1158 -1162, 2009.
- [3] N. H. Batjes, "Total carbon and nitrogen in the soils of the world," *European Journal of Soil Science*, vol. 47, pp. 151-163, 1996.
- [4] B. Minasny, B. P. Malone, A. B. McBratney, D. A. Angers, D. Arrouays, A. Chambers, V. Chaplot, Z. S. Chen, K. Cheng, B. S. Das, D. J. Field, A. Gimona, C. B. Hedley, S. Y. Hong, B. Mandal, B. P. Marchant, M. Martin, B. G. McConkey, V. L. Mulder, S. O'Rourke, A. C. Richer-de-Forges, I. Odeh, J. Padarian, K. Paustian, G. Pan, L. Poggio, I. Savin, V. Stolbovoy, U. Stockmann, Y. Sulaeman, C.C. Tsui, T.G. Vâgen, B. van Wesemael, and L. Winowiecki, "Soil carbon 4 per mille," *Geoderma*, vol. 292, pp. 59-86, 2017.
- [5] B. Minasny, D. Arrouays, A. B. McBratney, D. A. Angers, A. Chambers, V. Chaplot, Z. S. Chen, K. Cheng, B. S. Das, D. J. Field, A. Gimona, C. Hedley, S. Y. Hong, B. Mandal, B. P. Malone, B. P. Marchant, M. Martin, B. G. McConkey, V. L. Mulder, S. O'Rourke, A. C. Richer-de-Forges, I. Odeh, J. Padarian, K. Paustian, G. Pan, G. Poggio, L. Poggio, I. Savin, V. Stolbovoy, U. Stockmann, Y. Sulaeman, C. C. Tsui, T. G. Vâgen, B. V. Wesemael, and L. Winowiecki, "Rejoinder to Comments on Minasny et al., 2017 Soil carbon 4 per mille *Geoderma* 292, 59–86," *Geoderma*, vol. 309, pp. 124-129, 2017, doi: <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2017.05.026>.
- [6] J. F. Soussana, S. Lutfalla, F. Ehrhardt, T. Rosenstock, C. Lamanna, "Matching policy and science: rationale for the 4 per 1000 soils for food security and climate initiative," *Soil Tillage Res*, vol. 188, pp. 3-15, 2019, doi: <https://doi.org/10.1016/j.still.2017.12.002>.
- [7] M. Wiesmeier, S. Mayer, J. Burmeister, R. Hübner, I. Kögel-Knabner, "Feasibility of the 4 per 1000 initiative in Bavaria: a reality check of agricultural soil management and carbon sequestration scenarios," *Geoderma*, vol. 369, 2020, Art. no. 114333, doi: <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2020.114333>.
- [8] World Bank, *State and trends of carbon pricing 2019*, 2019.