






Carbone organique du sol

Nom de l'indicateur	Indicateur de carbone organique du sol [Soil organic carbon indicator (SOC)]
Unité de l'indicateur	Quantité de carbone stockée dans le sol (0 à 30 cm de profondeur), exprimée en Mg (mégagrammes ou tonnes) par km ² .
Zone d'intérêt	Le SOCI a été calculé dans DOPA pour chaque aire protégée terrestre et côtière d'une superficie égale ou supérieure à 10 km ² .
Objectifs associés	<div data-bbox="438 689 539 790"></div> Objectif de développement durable 2 relatif à l'élimination de la faim <div data-bbox="438 831 539 931"></div> Objectif de développement durable 13 relatif à l'action climatique <div data-bbox="438 972 539 1072"></div> Objectif de développement durable 15 relatif à la vie terrestre <div data-bbox="563 1099 644 1178"></div> Objectif d'Aichi 11 pour la biodiversité concernant les aires protégées <div data-bbox="563 1227 644 1305"></div> Objectif d'Aichi 15 pour la biodiversité concernant la contribution de la diversité biologique aux stocks de carbone
Problématique	<p>L'indicateur SOCI est intéressant au regard des deux grandes problématiques suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none">• Comment les aires protégées contribuent-elles, par la conservation des ressources du sol, à la fertilité, la santé et la productivité des écosystèmes et aux sources de revenus des communautés locales qui dépendent de ces ressources? Le carbone organique du sol (SOC, pour <i>soil organic carbon</i>) est le principal composant de la matière organique du sol, essentielle à la stabilisation de la structure du sol, à la rétention et à la libération des éléments nutritifs des végétaux, ainsi qu'à l'infiltration et au stockage de l'eau dans le sol. Le SOC est donc essentiel pour assurer la santé et la fertilité du sol et la production d'aliments. La perte de SOC indique un certain degré de dégradation du sol et peut être provoquée par des pratiques de gestion non durables telles qu'une irrigation excessive ou le fait de laisser le sol à nu, sans couverture végétale notable.• Comment les aires protégées contribuent-elles, d'une part, au stockage du carbone du sol et donc à la compensation des effets des émissions liées aux combustibles fossiles et, d'autre part, à l'atténuation du changement climatique? Le sol constitue le plus vaste réservoir terrestre de carbone

organique. Le carbone stocké dans les sols à travers le monde dépasse la quantité de carbone stockée dans la phytomasse et dans l'atmosphère et constitue la deuxième réserve (puits) mondiale de carbone après les océans. Les modifications de l'utilisation des terres et de la couverture terrestre peuvent entraîner une diminution du SOC et une hausse des émissions de carbone. Il s'agit de l'une des principales sources d'émission de carbone d'origine anthropique dans l'atmosphère. Les aires protégées peuvent contribuer à la rétention du carbone du sol et donc à la réduction des émissions nettes de gaz à effet de serre responsables du changement climatique.

Utilisation et interprétation

Le carbone organique du sol (SOC) est le carbone qui reste dans le sol après la décomposition partielle des matières produites par des organismes vivants. En fonction de la géologie locale, des conditions climatiques, de l'utilisation et de la gestion des terres (parmi d'autres facteurs), les sols renferment des quantités variables de SOC. DOPA Explorer fournit des cartes du SOC et des statistiques récapitulatives de la répartition du SOC au niveau des pays et des écorégions, ainsi que pour toutes les aires protégées d'une superficie égale ou supérieure à 10 km², comme illustré par la figure 1.

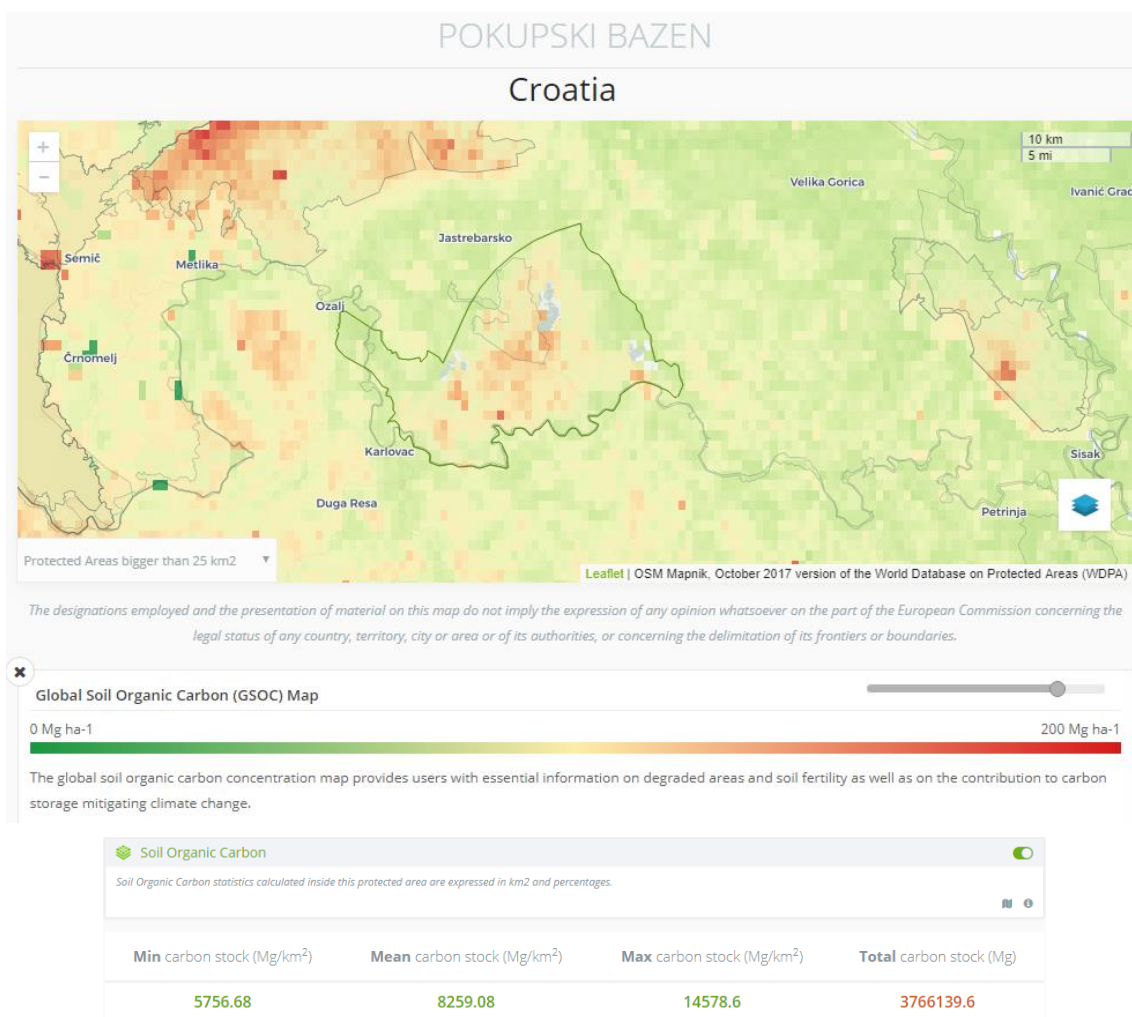


Figure 1. Carte de la teneur en carbone organique du sol en superposition avec une aire protégée, et statistiques récapitulatives correspondantes, telles qu'elles apparaissent dans DOPA Explorer.

Les quantités de SOC les plus importantes sont stockées dans le pergélisol septentrional, principalement dans des sols tourbeux, où le carbone s'accumule en très grande quantité en raison des températures basses qui entraînent une diminution de l'activité biologique et un ralentissement de la décomposition de la matière organique du sol. En revanche, dans les régions chaudes et sèches, la croissance des plantes est naturellement limitée et seule une très faible quantité de carbone pénètre dans le sol, à l'origine d'une teneur réduite en SOC. Le changement climatique peut également altérer les niveaux de SOC, dans des proportions et des orientations variables en fonction des régions considérées.

La couverture terrestre et l'utilisation des terres ont également une influence majeure sur le SOC. La conversion de la végétation naturelle en terres cultivées peut entraîner de fortes diminutions des niveaux de SOC. Des pratiques de gestion agricoles non durables telles qu'une irrigation excessive ou le fait de laisser le sol à nu sont également des facteurs de pertes importantes de SOC, alors que l'inverse se produit avec des pratiques associées à une gestion durable des sols comme le paillage, la plantation de cultures de couverture, la réduction ou la disparition du labour, une irrigation modérée et une fertilisation raisonnée (Scharlemann *et al.*, 2014; FAO et ITPS, 2018a, 2018b).

Le SOCI fournit des informations utiles sur l'état des sols dans les aires protégées, en particulier en comparaison avec les aires non protégées présentant les mêmes conditions environnementales, comme les zones tampons non protégées autour des aires protégées. Ces informations peuvent contribuer à repérer des zones potentiellement dégradées, à évaluer les résultats en matière de conservation des aires protégées, à fixer des objectifs de restauration et à évaluer la contribution des aires protégées à la réduction des émissions nettes de carbone au niveau mondial.

Avertissements

La carte mondiale du carbone organique du sol (GSOC, pour *Global Soil Organic Carbon*) (FAO et ITPS, 2018a, 2018b), qui a été utilisée pour obtenir le SOCI, ne fournit des informations que sur le stock de carbone jusqu'à une profondeur de 30 cm. Toutefois, dans certaines régions du monde, la profondeur des sols organiques peut atteindre 11 m et leur teneur en carbone organique est donc plus élevée que ce qui est indiqué sur la carte GSOC. Il est, par conséquent, fort probable que le SOCI sous-évalue la quantité totale de SOC même si, pour tous les lieux couverts, les estimations qu'il fournit ont été obtenues pour une profondeur de sol commune (comprise entre 0 et 30 cm), ce qui permet donc d'établir des comparaisons entre les lieux sur cette base.

La carte mondiale du carbone organique du sol (GSOC) s'appuie sur des cartes nationales du SOC et des systèmes d'échantillonnage nationaux du sol, qui peuvent varier en ce qui concerne la période, l'intensité et la répartition spatiale de l'échantillonnage. Par ailleurs, même lorsque tous les pays ont suivi une approche méthodologique commune pour élaborer les cartes nationales du SOC, il se pourrait que, dans le détail, les approches utilisées pour générer des cartes d'une résolution de 1 km à partir des données d'échantillonnage du sol comportent des spécificités et des différences nationales. Pour toutes ces raisons, la prudence s'impose lors de la comparaison des valeurs du SOCI entre les aires protégées situées dans différents pays.

La cartographie du SOC suppose de faire des prévisions ou des extrapolations pour les lieux où aucune mesure du sol n'a été réalisée, ce qui entraîne inévitablement certaines erreurs de prévision, car la variation spatiale du sol est le résultat d'un ensemble complexe de facteurs et de processus qui ne peuvent être parfaitement modélisés à un niveau national ou mondial. Étant donné que les systèmes d'échantillonnage du sol sont généralement axés en priorité sur les zones de production agricole, le nombre d'échantillons de sol prélevés au sein des aires protégées peut être faible dans certains pays. Il pourrait s'ensuivre que les valeurs du SOCI s'appuient davantage sur des prévisions que sur des mesures réelles dans ces aires protégées par comparaison avec des régions à dominante agricole.

Étant donné que le SOCI est calculé au sein des limites de chaque aire protégée d'une superficie égale ou supérieure à 10 km², les résultats seront influencés par la précision des limites disponibles des aires protégées.

Statut de l'indicateur

La carte GSOC, élaborée par la FAO, est accessible au public pour visualisation et téléchargement à l'adresse <http://54.229.242.119/GSOCmap>; elle est décrite avec précision dans la documentation de la FAO et de l'ITPS (2018b) et dans les informations disponibles à l'adresse <http://www.fao.org/global-soil-partnership/pillars-action/4-information-and-data-new/global-soil-organic-carbon-gsoc-map>. L'analyse du SOCI dans les aires protégées n'a pas été publiée, mais une approche similaire est exposée dans Campbell et al. (2008).

Données et ressources disponibles

Données disponibles

Les valeurs du SOCI sont disponibles pour chaque aire protégée d'une superficie égale ou supérieure à 10 km² et peuvent être comparées au niveau des pays et des écorégions sur le site internet DOPA Explorer: http://dopa-explorer.jrc.ec.europa.eu/dopa_explorer/.

Mises à jour des données

Prévues à chaque mise à jour de DOPA.

Codes

Opérations SIG standard appliquées à des données vecteur et raster.

Méthodologie

Méthodologie

Le SOCI se fonde sur les informations fournies par la carte mondiale du carbone organique du sol (GSOC) (version 1.2.0), qui détermine, avec une résolution spatiale de 1 km, la quantité de carbone organique (Mg/km²) stockée dans le sol à travers le monde, pour une profondeur de sol allant jusqu'à 30 cm. La carte GSOC a été élaborée moyennant une approche participative dans le cadre de laquelle les pays ont développé leurs capacités et intensifié leurs efforts pour recueillir toutes les informations disponibles sur les sols au niveau national. C'est le résultat d'une combinaison de cartes nationales du SOC, chaque pays élaborant une carte de manière indépendante mais selon une approche méthodologique commune à tous les pays. La carte GSOC, et donc les valeurs du SOCI, s'appuient sur les informations obtenues à partir des échantillons de sols pour lesquels des mesures du carbone ont été réalisées dans chaque pays. Les informations provenant de ces échantillons ont servi à créer dans chaque

pays une carte complète et continue du SOC à l'aide de prévisions ou d'extrapolations reposant sur des covariables dont il avait été démontré qu'elles étaient liées au niveau de SOC dans les lieux où des échantillons ont été prélevés et qu'elles étaient donc utiles pour fournir des estimations sur le SOC dans les lieux n'ayant pas fait l'objet de prélèvements d'échantillons.

Les données figurant sur la carte GSOC, fournies avec une résolution spatiale de 1 km, ont été mises en superposition avec les limites de chaque aire protégée terrestre ou côtière d'une superficie égale ou supérieure à 10 km², afin de calculer la quantité minimale, maximale et moyenne (Mg km⁻²) de SOC au sein de chaque aire protégée ou de sa zone tampon avoisinante, ainsi que le SOC total stocké (Mg) dans chaque aire protégée. Les réserves de biosphère de l'UNESCO ont été exclues, de même que les aires protégées ayant une superficie connue mais des frontières non délimitées. Seule la partie de la zone tampon située autour de chaque aire protégée qui ne recouvre pas d'autres aires protégées est prise en compte; par conséquent, il se pourrait que, pour certaines aires protégées, il n'y ait aucune information sur le SOC dans la zone tampon lorsque l'intégralité de celle-ci recouvre les aires protégées adjacentes.

Sources des données

L'indicateur utilise les jeux de données d'entrée suivants:

Aires protégées

- Base de données mondiale sur les aires protégées (WDPA) de mai 2019 (UNEP-WCMC & IUCN, 2019)
 - Dernière version disponible à l'adresse suivante: www.protectedplanet.net

Carbone organique du sol

- Carte mondiale du carbone organique du sol (GSOC) (FAO et ITPS, 2018a, 2018b)
 - Disponible à l'adresse: <http://www.fao.org/global-soil-partnership/pillars-action/4-information-and-data-new/global-soil-organic-carbon-gsoc-map>

Références

Campbell, A., *et al.* (2008). *Carbon storage in protected areas*. Technical report. UNEP World Conservation Monitoring Centre. <https://archive.org/details/carbonstorageinp08camp/page/3>

FAO and ITPS. (2018a). *Global Soil Organic Carbon Map (GSOC map) Version 1.2.0 - Leaflet*. Rome, Italy. 5 pp.

FAO and ITPS. (2018b). *Global Soil Organic Carbon Map (GSOC map) - Technical Report*. Rome. 162 pp.

Scharlemann, J.P.W., Tanner, E.V.J., Hiederer, R., & Kapos, V. (2014). Global soil carbon: understanding and managing the largest terrestrial carbon pool. *Carbon Management*, 5: 81-91, <https://doi.org/10.4155/cmt.13.77>

UNEP-WCMC and IUCN (2019). Protected Planet: The World Database on Protected Areas (WDPA) [On-line], [May/2019], Cambridge, UK: UNEP-WCMC and IUCN. www.protectedplanet.net

Contact

Adresse de contact: JRC-DOPA@ec.europa.eu

**Dernière mise à
jour de la fiche
d'information**

19 septembre 2019



[@EU_DOPA](https://twitter.com/EU_DOPA)