

RAJMUND MICHALSKI *

EASAC Environmental Steering Panel – co nowego w Panelu?

Wprowadzenie

Jako przedstawiciel Polskiej Akademii Nauk w Environmental Steering Panel w European Academies' Science Advisory Council (EASAC) [1] na łamach czasopisma „Nauka” [2], jak i innych wydawnictwach [3, 4], pisałem o tym, czym zajmujemy się w ramach naszych prac oraz jakie są cele i aktywność panelu środowiskowego. W ramach EASAC istnieją trzy panele tematyczne [5]: energetyczny, nauk o życiu i środowiskowy. W ramach prac naszego panelu w minionych latach przygotowaliśmy i opublikowaliśmy raporty dotyczące ważnych i aktualnych zagadnień środowiskowych. Dotyczyły one m.in.: wpływu zmian klimatycznych na nasze zdrowie [6], rolnictwa regeneracyjnego [7], spalania biomasy leśnej [8], wodoru jako paliwa przyszłości [9], gospodarki tworzywami sztucznymi [10] czy wpływu pandemii Covid-19 na zrównoważoną przyszłość [11]. Innymi problemami, którymi się obecnie zajmujemy, są m.in. zanieczyszczenia środowiska nanomateriałami oraz mikro- i nanoplastikami, a także gospodarka surowcami strategicznymi oraz zmiany klimatu powodowane przemysłową hodowlą zwierząt. Zagadnienia te wpisują się w światowe trendy związane z zagrożeniami środowiska i ich wpływem na losy naszej planety. W listopadzie 2019 roku, tuż przed wybuchem pandemii Covid-19, w czasopiśmie „Bioscience” opublikowano pracę zatytułowaną *World Scientists' Warning of a Climate Emergency* autorstwa Wilhelma Ripple i współ., którzy wraz z 11 258 sygnatariuszami z 153 krajów świata opisali dramatyczne ich zdaniem skutki aktualnych zmian klimatycznych [12]. Dostępne jest także polskie tłumaczenie tej pracy [13]. Zdaniem autorów do najbardziej niepokojących przejawów działań człowieka należą: stały wzrost liczby ludzi i pogłowia zwierząt hodowlanych, wzrost produkcji mięsa, zużycia paliw i emisji CO₂ oraz powszechne stosowanie tworzyw sztucznych i związana z tym obecność mikroplastików w środowisku. Z kolei do pozytywów zaliczono: spadek dzietności na świecie, wzrost wykorzystania energii słonecznej i wiatrowej, systematyczną likwidację sektora paliw kopalnych oraz rosnący udział emisji gazów cieplarnianych objętych opłatami klimatycznymi. Zdania różnych opiniotwórczych organów w tym EASAC bywają odmienne i chociaż mamy podobne cele, różne drogi do nich prowadzą.

* Prof. dr hab. Rajmund Michalski (rajmund.michalski@ipispan.edu.pl), Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska PAN, Zabrze

Odmienne jest także spojrzenie na to, jak te cele osiągać. W czasach, miejmy nadzieję, postpandemicznych po raz pierwszy w tym roku i po 3 latach spotkań w formule on-line mieliśmy przyjemność spotkać się osobiście jako członkowie ESP EASAC w marcu 2023 roku w Budapeszcie. Tematy, którymi zajmuje się obecnie panel środowiskowy, to z jednej strony prace już rozpoczęte (spalanie biomasy leśnej, ryzyka związane z stosowaniem neonukleonidów oraz rolnictwo regeneracyjne), jak i nowe propozycje (wydobywanie surowców spod dna mórz i oceanów oraz wielkoobszarowe pożary powodowane zmianami klimatycznymi). Poniżej pokrótce o szczegółach tych działań.

Spalanie biomasy leśnej

Zalety związane ze spalaniem biomasy leśnej nie są jednoznaczne. O tym, jak „dziwne” są niektóre decyzje podejmowane przez Unię Europejską w zakresie spalania biomasy leśnej, pisałem w czasopiśmie „Laboratorium. Przegląd ogólnopolski” [14, 15]. Energia z biomasy leśnej jest klasyfikowana jako odnawialna, ponieważ zakłada się, że węgiel w niej zawarty zostanie usunięty z atmosfery przez wzrost lasów, a z kolei węgiel wyemitowany podczas spalania biomasy zostanie ponownie pochłonięty. Niestety, prawda jest taka, że „neutralność węglowa” wymaga upływu czasu pomiędzy wzrostem biomasy a momentem, w którym uwolniony węgiel zostanie wchłonięty przez rośliny. Okres ten nazywany jest okresem zwrotu nakładów na emisję CO₂. Jako ESP EASAC od kilku lat zwracamy uwagę, że dotowanie na wielką skalę tego rodzaju działań jest co najmniej niewłaściwe, a szkody, jakie to powoduje, są niewspółmierne do zakładanych korzyści. Polityka UE zachęcająca do spalania drewna jako „energii odnawialnej” spowodowała gwałtowny wzrost jego wykorzystania. Około połowa drewna pozyskiwanego w UE jest spalana na cele energetyczne. Spalanie drewna leśnego dla celów energetycznych zwiększa zanieczyszczenie atmosfery dwutlenkiem węgla i niszczy lasy, które mają kluczowe znaczenie dla usuwania CO₂ z powietrza. Wiele niezależnych badań potwierdziło szkody dla środowiska związane m.in. z wycinaniem lasów w USA, Kanadzie i Europie w celu pozyskiwania biomasy, w tym nielegalne wycinki w parkach narodowych i innych obszarach chronionych. Dyrektor naszego Panelu – prof. Mike Norton w grudniu 2022 roku wziął udział w spotkaniu w Parlamencie Europejskim dotyczącym stanu europejskich lasów i zapotrzebowania na biomasę leśną. Propozycja Parlamentu o wyłączeniu pierwotnej biomasy leśnej z dopłat nadal spotyka się ze sprzeciwem niektórych państw członkowskich. Europejscy przywódcy uzgodnili nowe limity wykorzystania biomasy leśnej w ramach unijnej dyrektywy w sprawie odnawialnych źródeł energii, co zostało zawarte w Dyrektywie RED (Renewable Energy Directive) [16]. Kompromis ten wywalczony przez Parlament Europejski, Komisję i Radę powinien ostatecznie wyeliminować subsydia dla energii wytwarzanej przez spalanie pewnych kategorii biomasy leśnej. Kończy się bezpośrednie wsparcie finansowe dla energii elektrycz-

nej wytwarzanej przez spalanie biomasy leśnej w elektrowniach. Organizacje pozarządowe, które prowadziły kampanię na rzecz wycofania energii z biomasy leśnej z RED, po tępiły fakt, że w porozumieniu nie udało się ograniczyć ilości energii spalanej z biomasy leśnej zaliczanej do energii „odnawialnej”. Ma to szczególne znaczenie w świetle decyzji o zwiększeniu ogólnego wykorzystania energii odnawialnej z 30% do 42,5%. Wyeliminowanie pierwotnej biomasy leśnej z dotacji mogłoby pomóc uniknąć niektórych z jej najbardziej niebezpiecznych skutków dla klimatu, w tym zmniejszyć erozję gleby i utratę bioróżnorodności. W styczniu 2018 r., kiedy UE po raz pierwszy dokonywała oceny Dyrektywy w sprawie energii odnawialnej, 772 naukowców napisało list otwarty do europosłów, w którym zapisano m.in. „Ogólnie rzecz biorąc, zastąpienie paliw kopalnych drewnem prawdopodobnie spowoduje 2-3 razy wyższą emisję CO₂ w atmosferze w 2050 roku w przeliczeniu na gigadżul energii końcowej”. We wrześniu 2019 roku członkowie ESP EASAC opublikowali artykuł zatytułowany *Serious mismatches continue between science and policy in forest bioenergy* [17], w którym dowiedziono, że powszechne dotowanie spalania biomasy leśnej to poważne nieporozumienie i błąd. Pierwszy krok Parlamentu Europejskiego w kierunku wykluczenia pierwotnej biomasy leśnej z dopłat jest ostro krytykowany przez przemysł i kraje, które uzależniły się od dotacji dla tego rodzaju bioenergii. Jeśli ta opcja zwycięży, kraje UE będą nadal wydawać ogromne środki finansowe na fikcję, czyli tzw. bezemisyjne spalanie importowanej biomasy leśnej, która, jak logika wskazuje – jednak emituje CO₂ do atmosfery i przyspiesza globalne ocieplenie.

Neonikotynoidy

Neonikotynoidy zostały wprowadzone na rynek relatywnie niedawno, bo w latach 90. XX wieku, a już jest to najpowszechniej stosowana we współczesnym rolnictwie grupa selektywnych insektycydów. W odróżnieniu od wcześniej opracowanych środków nie wykazują one znaczącej toksyczności dla ssaków. Dodatkową zaletą ich stosowania jest uniwersalność sposobu podania – możliwe jest zastosowanie dolistne, doglebowe, a także użycie jako zaprawa do nasion. Ze względu na niewielkie dawki stosowane w rolnictwie, rzędu kilkudziesięciu – kilkuset gramów na hektar, ich rozpowszechnienie nie jest do końca odzwierciedlone w statystykach, opartych na masie stosowanej substancji aktywnej [18]. Stosowanie neonikotynoidów jest ograniczone na terenie Unii Europejskiej. Natomiast większość neonikotynoidów starszych i nowej generacji jest stosowana bez większych obostrzeń w Stanach Zjednoczonych. Odrębnym rynkiem są Chiny, które obecnie są największym producentem i użytkownikiem insektycydów z tej grupy. Szczególny niepokój wzbudza fakt braku informacji na temat składu i właściwości neonikotynoidów produkowanych w Kraju Środka [19]. Wysoka toksyczność neonikotynoidów dla owadów zapylających, a także innych bezkręgowców, spowodowała wycofanie z ryn-

ku Unii Europejskiej znacznej ich części. Pozwolenia na obrót mają w tej chwili jedynie: acetamiprid, który jest dopuszczony do obrotu do roku 2033, a także dwa neonikotynoidy nowej generacji – sulfoksaflo oraz flupyradifuron. W artykule 53. Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1107/2009 [20], które określa zasady stosowania pestycydów w UE, zamieszczono rozwiązanie prawne, pozwalające na czasową zgodę na stosowanie substancji niedopuszczonych do obrotu. Przykładowo, dla imidaklopyrydu w latach 2019–2021 wydano trzy takie zgody na terenie Polski [21]. Wszystkie dotyczyły ochrony upraw buraka cukrowego, a cykliczny charakter wniosków stawia pod znakiem zapytania wymagane w przypadku tego trybu „szczególne okoliczności”. W skali całej Unii Europejskiej udzielono w tym czasie 44 zgód na nadzwyczajne użycie imidaklopyrydu. Wskazuje to niestety na systemowe i masowe stosowanie w rolnictwie substancji, które zgodnie z intencją ustawodawcy miały zostać usunięte z rynku UE [22].

Rolnictwo regeneracyjne

Obecnie w obliczu zmian klimatu i światowego kryzysu dużą uwagę przywiązuje się do rolnictwa regeneracyjnego, które w dużym skrócie polega na ochronie i odbudowie gruntów rolnych oraz otaczających ich ekosystemów. Ma ono na celu utrzymanie, poprawę i przywrócenie tego, co zostało zdegradowane w przeszłości. Taki model rolnictwa stanowi podstawę zrównoważonej produkcji żywności. Najczęściej spotykany jest płodozmian, a także wapnowanie gleby, zagospodarowanie resztek poźniwnych, utrzymanie stałych użytków zielonych, racjonalna gospodarka nawozami, szybkie przyorwanie nawozów naturalnych oraz utrzymanie pokrywy roślinnej i międzyplonu. Niestety w Polsce 1/3 rolników nie wie, czym jest rolnictwo regeneracyjne, choć podobna liczba badanych słusznie kojarzy je z ochroną środowiska, poprawą właściwości gleby oraz redukcją emisji gazów cieplarnianych. To termin, który warto lepiej poznać, ponieważ praktyki regeneracyjne to nie tylko szansa dla planety, ale także korzyści dla rolników. Taki model produkcji rolnej podnosi żywotność gleby i zwiększa jej potencjał do wychwytywania z atmosfery CO₂, poprawia ilość i jakość plonów, pozwalając oszczędzać wydatki na nawozy i środki ochrony roślin. Ten model rolnictwa powinien być traktowany nie jako przyszłość, ale terażniejszość uwzględniającą potrzeby ludzi i środowiska [7].

Morskie górnictwo głębinowe

Ponieważ globalna populacja i jej potrzeby nadal rosną, a rządy pozostają oddane wzrostowi konsumpcji w oparciu o PKB, popyt na surowce rośnie. Zapotrzebowanie na rudy metali wzrosło prawie czterokrotnie pomiędzy rokiem 1970 r. (2,65 mld ton) a 2019 (9,74 mld ton). Jednocześnie wskaźniki recyklingu dla metali wciąż pozostają niskie z wyjątkiem kilku łatwo oddzielanych i odzyskiwanych metali, takich jak żelazo

i ołów [23]. Przejście z paliw kopalnych na źródła niskoemisyjne zwiększa zapotrzebowanie na niektóre metale niezbędne m.in. do produkcji paneli słonecznych, silników elektrycznych, baterii i innych „zielonych technologii”. Powoduje to szybki wzrost zapotrzebowania na niektóre pierwiastki, których zaczyna brakować, a o których wiemy, że w dużych ilościach występują pod dnem mórz i oceanów. Minerale do wykorzystania w odległej przyszłości tam się znajdujące były dotychczas postrzegane jako potencjalne źródło niektórych metali. Wstępne prace dotyczące rozmieszczenia i wydobywania minerałów spod dna mórz i oceanów były prowadzone przez przedsiębiorstwa komercyjne i rządowe. Międzynarodowa Organizacja Dna Morskiego (ISA) została utworzona w 1994 r. na mocy Konwencji Narodów Zjednoczonych o prawie morza w celu organizowania, regulowania i kontrolowania wszystkich działań związanych z minerałami występującymi w morzach i oceanach [24]. ISA podpisała pierwszą umowę na poszukiwanie minerałów w 2001 r. Od tego czasu do roku 2023 podpisano 19 kolejnych umów na poszukiwanie głównie w strefie Clarion Clipperton na Oceanie Spokojnym, obejmujących ponad 1 250 000 km². Jednocześnie zaniepokojenie kwestiami dotyczącymi środowiska, różnorodności biologicznej i zarządzania związane z górnictwem głębinowym sprawiło, że Parlament Europejski wezwał do wprowadzenia moratorium na ich komercyjne wydobycie. Z kolei Komisja Europejska w swoim komunikacie z 2022 r. [25] zobowiązała się do „zakazania wydobycia głębinowego do czasu, gdy luki naukowe zostaną odpowiednio wypełnione, wydobycie nie będzie miało szkodliwych skutków, a środowisko morskie będzie skutecznie chronione”. Istnieje zatem pilna potrzeba rzetelnej oceny, czy presja ekonomiczna na wydobywanie minerałów z głębin morskich jest zgodna z ochroną ekosystemów morskich i ich różnorodności biologicznej. Rada EASAC postanowiła ocenić to ryzyko wynikające z najnowszej wiedzy naukowej, aby uzasadnić oczekiwane decyzje. Argument, że górnictwo głębinowe jest niezbędne do zaspokojenia zapotrzebowania na krytyczne materiały, jest podważany i nie potwierdza pilności, z jaką już prowadzona jest eksploatacja minerałów głębinowych [26]. Z dostępnych danych literaturowych wiemy, że górnictwo głębinowe może wpływać na środowisko i bioróżnorodność [27]. Kilka krajów, w tym Chile, Kostaryka, Niemcy, Hiszpania i Nowa Zelandia, wezwały do moratorium na tę praktykę do czasu przeprowadzenia dalszych badań.

Zmiany klimatyczne a wielkoobszarowe pożary lasów

Lasy są uważane za zielone płuca świata, bo chronią go przed zmianami klimatu, pochłaniając duże ilości dwutlenku węgla. Dodatkowo są ważnym sektorem gospodarki, dostarczając drewna budowlanego, opałowego, a także runa leśnego. Duże zainteresowanie naszego panelu wzbudził temat wpływu zmian klimatycznych na coraz częstsze samoistne występowanie wielkich pożarów lasów, stepów czy torfowisk. Wielkoskalowe „dzikie” pożary w Europie nasilają się w ostatnich latach, a ich wielkość i intensywność

oraz ryzyka ich powstawania wciąż rosną. W 2017 i 2018 r. ogromne pożary pochłonęły setki ofiar na obszarze rozciągającym się od Turcji do Hiszpanii, ale problemy te dotyczą także krajów np. skandynawskich. UE podjęła znaczące kroki w zakresie reagowania kryzysowego, ale w tym obszarze wciąż wiele jest do zrobienia. Takie pożary przyczyniają się do nasilania zmian klimatycznych – rośnie emisja dwutlenku węgla i innych gazów cieplarnianych oraz pochłaniającej promieniowanie słoneczne sadzy, co przyczynia się do ogrzewania naszej planety. W 2021 r. pożary lasów na rosyjskiej Syberii i rekordowe wycinanie lasów Amazonii spowodowały, że świat stracił ponad 253 tys. km² lasów, co jest równoważne 81% powierzchni Polski.

Podsumowanie

Szeroki zakres podejmowanych przez EASAC tematów środowiskowych powinien wzbudzić większe zainteresowanie także w Polsce. Niestety tak nie jest, dlatego zachęcam wszystkich zainteresowanych do zapoznania się z tym, czym zajmuje się EASAC, i jakie są publikowane tam opracowania oraz opinie. Już w dniach 18 i 19 marca 2024 r. po raz drugi posiedzenie panelu środowiskowego EASAC będzie miało miejsce w Warszawie.

Literatura

- [1] <https://easac.eu/programmes/environment/steering-panel-members>
- [2] Michalski R., Nowy raport EASAC. Towards a sustainable future: transformative change and post-COVID-19 priorities, *Nauka*, 1, (2021), 119–124, DOI: 10.24425/nauka.2021.136307
- [3] Michalski R., European Academies Science Advisory Council (EASAC). Być, albo nie być? *Panorama PAN*, 6/39, (2015), 3–4.
- [4] Michalski R., Wybrane problemy środowiskowe w opinii ESP EASAC, [w:] Monografia „Nauka i przemysł – metody spektroskopowe w praktyce, nowe wyzwania i możliwości”, UMCS, Lublin, 25–27 czerwca 2019, 376–384, ISBN 978-83-227-9219-3
- [5] <https://easac.eu/programmes>
- [6] Reports and statements Biosciences 17.08.2022, Health in the Climate Emergency: A global perspective, <https://easac.eu/publications/details/health-in-the-climate-emergency-a-global-perspective>
- [7] Reports and statements Environment 05.04.2022, Regenerative agriculture in Europe, <https://easac.eu/publications/details/regenerative-agriculture-in-europe>
- [8] Reports and statements Environment 28.02.2022, Forest bioenergy update: BECCS and its role in integrated assessment models, <https://easac.eu/publications/details/forest-bio-energy-update-beccs-and-its-role-in-integrated-assessment-models>
- [9] Reports and statements Energy 29.09.2020, Hydrogen and synthetic fuels, <https://easac.eu/publications/details/hydrogen-and-synthetic-fuels>
- [10] Reports and statements Environment 11.03.2020, Packaging plastics in the circular economy, <https://easac.eu/publications/details/packaging-plastics-in-the-circular-economy>
- [11] Reports and statements Environment 29.10.2020, Towards a sustainable future: transformative change and post-COVID-19 priorities, Perspective by EASAC’s Environment Prog-

- ramme <https://easac.eu/publications/details/towards-a-sustainable-future-transformati-ve-change-and-post-covid-19-priorities>
- [12] Ripple, W.J., Wolf, Ch., Newsome, T.M., Barnard, P., Moomaw, W.R., BioScience, *World Scientists' Warning of a Climate Emergency*, 70/1, (2020), 8–12, <https://doi.org/10.1093/biosci/biz088>
- [13] https://us.edu.pl/wp-content/uploads/pliki/World_Scientists_Warning_of_a_Climate_Emergency_Polish.pdf
- [14] Michalski R., Kontrowersje wokół biomasy leśnej, *Laboratorium – Przegląd Ogólnopolski*, 2, (2022), 61–65.
- [15] Michalski R., Biomasa leśna, remedium na problemy energetyczne?, *Laboratorium – Przegląd Ogólnopolski*, 2023, 3, 16–20
- [16] https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/renewable-energy-directive-targets-and-rules/renewable-energy-directive_en
- [17] Norton M., Bald A., Buda V., Carli B., Cudlin P., Jones M.B., Korola A., Michalski R., Novo F., Oszlány J., Santos F.D., Schink B., Shepherd J., Vet L., Walloe L., Wijkman A., Serious mismatches continue between science and policy in forest bioenergy, *Global Change Biology Bioenergy*, GCB Bioenergy, 11, (2019), 1256–1263, Wiley on line library, DOI:10.1111/gcbb.12643.
- [18] Klingelhöfer D., Braun M., Brüggmann D., Groneberg D.A.: *Neonicotinoids: A critical assessment of the global research landscape of the most extensively used insecticide*. „Environmental Research”, 2022, 213, 113727.
- [19] Sánchez-Bayo F., Goka K., Hayasaka D.: *Contamination of the aquatic environment with neonicotinoids and its implication for ecosystems*. „Frontiers in Environmental Science”, 2016, 4, 1–14
- [20] <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:309:0001:0050:pl:PDF>
- [21] Haliński Ł., Neonikotynoidy starej i nowej generacji – większe plony vs. zagrożenia środowiskowe, LPO, 2023
- [22] Reports and statements Environment 28.02.2023, Neonicotinoids and their substitutes in sustainable pest control, <https://easac.eu/publications/details/neonicotinoids-and-their-substitutes-in-sustainable-pest-control>
- [23] Weaver P.P.E. , Billett D. (2019). Environmental Impacts of Nodule, Crust and Sulphide Mining: An Overview. [W:] Sharma, R. (red.) *Environmental Issues of Deep-Sea Mining*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-12696-4_3
- [24] <https://www.isa.org/im/sites/default/files/files/documents/eng9.pdf>
- [25] Kim R. E. (2017). Should deep seabed mining be allowed? *Marine Policy* 82, 134–137.
- [26] Nodules. [W:] Sharma, R. (red.) *Deep-Sea Mining*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-52557-0_2
- [27] Sulphide Mining: An Overview. [W:] Sharma, R. (red.) *Environmental Issues of Deep-Sea Mining*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-12696-4_3

EASAC Environmental Steering Panel – co nowego w Panelu?

W dniu 28 marca 2023 r. na zaproszenie Węgierskiej Akademii Nauk odbyło się w Budapeszcie pierwsze tegoroczne posiedzenie ESP EASAC. Szeroki i intere-

suający zakres podejmowanych przez ten panel środowiskowy zagadnień powinien wzbudzić większe zainteresowanie także w Polsce. Niestety działalność w EASAC jest działalnością pro publico bono, co prawdopodobnie jest zasadniczą przyczyną niewielkiej aktywności polskich naukowców jako ekspertów zapraszanych do poszczególnych projektów. Czy organizacja, o której mowa w niniejszym artykule, jest wiarygodna? Odpowiedzią niech będzie to, że pod koniec 2018 r. EASAC został uznany przez prestiżową organizację Public Affairs Awards Europe za „Think Tank of the Year”. Świadczy to o tym, że działalność ta jest doceniana w gronie fachowców. Serdecznie zachęcam wszystkich zainteresowanych do zapoznania się z tym, co robi ESP EASAC, i bieżącego sprawdzania naszej aktywności.

Słowa kluczowe: EASAC, środowisko, biomasa leśna, neonicotynoidy, rolnictwo regeneracyjne, morskie górnictwo głębinowe

EASAC Environmental Steering Panel – what's new in the Panel?

On 28 March 2023, the first ESP EASAC meeting in 2023 took place in Budapest at the invitation of the Hungarian Academy of Sciences. The broad and interesting range of issues addressed by Environmental Steering Panel should attract more interest also in Poland. Unfortunately, the activity in EASAC is pro publico bono, which is probably the main reason for the low activity of Polish scientists as experts invited to individual projects. Is the organisation referred to in this article credible? The answer is that, at the end of 2018, EASAC was awarded “Think Tank of the Year” by the prestigious Public Affairs Awards Europe. This shows that the activity is appreciated among professionals. I sincerely encourage anyone interested to find out more about what ESP EASAC is doing and to keep checking our activities.

Key words: EASAC, environment, forest biomass, neonicotinoids, regenerative agriculture, deep sea mining