



Klaipėdos
universitetas
Jūros tyrimų
institutas



aplinkos
apsaugos
agentūra



MIKROBIOLOGINIŲ PROCESŲ (AZOTO FIKSACIJOS IR NITRATŲ REDUKCIJOS) ĮTAKOS MAISTMEDŽIAGIŲ BALANSUI KURŠIŲ MARIOSE IR JŲ PRIETAKAI Į BALTIJOS JŪRĄ VERTINIMAS

ĮVADINĖ ATASKAITA



Klaipėda, 2021

TURINYS

PASLAUGŲ ĮGYVENDINIMO TIKSLAS, UŽDAVINIAI IR VALDYMAS.....	3
1. PASLAUGŲ TIKSLAS	3
2. PASLAUGŲ UŽDAVINIAI.....	3
3. PASLAUGŲ ĮGYVENDINIMO VALDYMAS.....	3
PASLAUGŲ ĮGYVENDINIMO PLANAS.....	5
1. PASLAUGŲ ĮGYVENDINIMAS	5
2. PASLAUGŲ ĮGYVENDINIMO ETAPAI.....	5
3. REZULTATAI, KURIUOS EKSPERTAI PRIVALO PASIEKTI.....	7
ATSAKINGŲ EKSPERTŲ SĄRAŠAS	8
I PRIEDAS.....	9
DARBO GRAFIKO TVARKARAŠTIS.....	9
MĖGINIŲ ĖMIMO GRAFIKAS.....	10

Ši ataskaita parengta įgyvendinant paslaugų sutartį „Mikrobiologinių procesų (azoto fiksacijos ir nitratų redukcijos) įtakos maistmedžiagių balansui Kuršių mariose ir maistmedžiagių prietakai į Baltijos jūrą vertinimas“ įgyvendinant projektą „*Priemonių programos atnaujinimas ir priemonių gerai Lietuvos Baltijos jūros aplinkos būklei pasiekti įgyvendinimas*“ pagal Lietuvos žuvininkystės sektoriaus 2014–2020 metų veiksmų programos šeštojo sąjungos prioriteto „Integruotos jūrų politikos įgyvendinimo skatinimas“ priemonę „Žinių apie jūros būklę gerinimas“, kuris finansuojamas panaudojant Europos jūrų reikalų ir žuvininkystės fondo paramos lėšas.

PASLAUGŲ ĮGYVENDINIMO TIKSLAS, UŽDAVINIAI IR VALDYMAS

1. PASLAUGŲ TIKSLAS

1.1. Atlikti mikrobiologinių ir biogeocheminių procesų (azoto fiksacijos ir nitratų redukcijos) įtakos maistmedžiagių balansui Kuršių mariose ir jų prietakai į Baltijos jūrą įvertinimą.

2. PASLAUGŲ UŽDAVINIAI

Vadovaujantis Mikrobiologinių procesų (azoto fiksacijos ir nitratų redukcijos) įtakos maistmedžiagių balansui Kuršių mariose ir jų prietakai į Baltijos jūrą vertinimo paslaugų pirkimo Technine specifikacija numatoma įgyvendinti šiuos uždavinius:

1. Atlikti mikrobiologinių ir biogeocheminių procesų, azoto fiksacijos ir nitratų redukcijos, tyrimus ir jų vertinimą Kuršių mariose.
2. Remiantis 1 uždavinio veiklų rezultatais, sudaryti azoto balansą Kuršių marioms ir įvertinti mikrobiologinių bei biogeocheminių procesų įtaką azoto prietakai į Baltijos jūrą.

3. PASLAUGŲ ĮGYVENDINIMO VALDYMAS

Paslaugų įgyvendinimo eigą ir koordinavimą užtikrins komitetas, kurį sudaro Klaipėdos Universiteto Jūros tyrimo instituto vyriausiasis mokslo darbuotojas dr. Mindaugas Žilius ir vyresnioji mokslo

darbuotoja dr. Irma Vybernaitė-Lubienė. Komiteto nariai atsakingi už projekto veiklų organizavimą, paskirstymą, savalaikį atlikimą, ekspertų darbą, jų priežiūrą.

PASLAUGŲ ĮGYVENDINIMO PLANAS

1. PASLAUGŲ ĮGYVENDINIMAS

Mikrobiologinių ir biogeocheminių procesų (azoto fiksacijos ir nitratų redukcijos) įtakos maistmedžiagių balansui Kuršių mariose ir jų prietakai į Baltijos jūrą įvertinimas bus vykdomas etapais. Paslaugos įgyvendinimo etapuose ekspertai atliks projekto sutarties techninėje specifikacijoje numatytas veiklas bei pasieks numatytus rezultatus.

2. PASLAUGŲ ĮGYVENDINIMO ETAPAI

Studijos „Mikrobiologinių ir biogeocheminių procesų (azoto fiksacijos ir nitratų redukcijos) įtakos maistmedžiagių balansui Kuršių mariose ir jų prietakai į Baltijos jūrą vertinimas“ rengimas sąlyginai suskirstytas į II etapus.

I-ajame etape (2021.04.07 – 2022.04.01) bus įgyvendinamas 1-asis uždavinys: *Atlikti mikrobiologinių ir biogeocheminių procesų, azoto fiksacijos ir nitratų redukcijos, tyrimus ir jų vertinimą Kuršių mariose.*

Veikla Nr. 1.1. Atlikti biologinius ir cheminius tyrimus vandens stovymėje, dugno nuosėdose ir išleidžiamose išvalytose nuotekose, reikalingus įvertinti azoto fiksacijos ir nitratų redukcijos procesus Kuršių mariose. Tyrimai atliekami metus laiko (mėginių ėmimo terminai ir dažnumas nurodyti Techninėje specifikacijoje, o numatytos mėginių ėmimo datos pridedamos I-ajame priede).

Veikla Nr. 1.2. Analizuojant denitrifikaciją ir kitus galimus nitratų redukcijos procesus (anaerobinę amonio oksidaciją nitritų pagalba arba disimiliacinę nitratų redukciją iki amonio), jų sezoninę dinamiką ir erdvinį heterogeniškumą, kiekybiškai įvertinti iš dugno nuosėdų pašalinamų nitratų kiekius ir nurodyti tai lemiančias aplinkos sąlygas.

Veikla Nr. 1.3. Nustatyti maksimalų kiekį nitratų, kurį Kuršių marių nuosėdos gali pašalinti denitrifikacijos metu.

Veikla Nr. 1.4. Įvertinti denitrifikacijos efektyvumą redukuojant nitratus iki molekulinio azoto dugno nuosėdose.

Veikla Nr. 1.5. Įvertinti azoto fiksacijos sezoninę dinamiką ir erdvinį heterogeniškumą vandens stovymėje, kiekybiškai įvertinant azoto kiekius, patenkančius į Kuršių marias, ir nurodant tai lemiančias aplinkos sąlygas.

Veikla Nr. 1.6. Apibūdinti mikrobiologinių ir biogeocheminių procesų, azoto fiksacijos ir nitratų redukcijos įtaką eutrofikacijai.

I-ajame etape atliktos veiklos bei pasiekti rezultatai bus apibendrinti I-oje ir II-oje tarpinėse ataskaitose, kurios bus parengtos atitinkamai 2021 m. spalio 6 d. ir 2022 m. birželio 8 d. Pirmojoje ataskaitoje bus pristatytas tyrimų progresas, dalis atliktų tyrimų ir įvertinta kiek dugno nuosėdos maksimaliai gali pašalinti nitratų iš vandens stovymės. Antrojoje ataskaitoje bus pristatyti atlikti sezoniniai nitratų redukcijos ir atmosferinio azoto fiksacijos matavimai.

II-ajame etape (2022.04.01 – 2022.10.01) įgyvendinamas 2-sis uždavinys: *Remiantis I uždavinio veiklų rezultatais, sudaryti azoto balansą Kuršių marioms ir įvertinti mikrobiologinių bei biogeocheminių procesų įtaką azoto prietakai į Baltijos jūrą.*

Veikla Nr. 2.1. Apskaičiuoti mėnesinius skirtingų azoto formų srautus su Nemuno ir kitomis upėmis, tiesiogiai įtekančiomis į Kuršių marias. Skaičiavimus atlikti pagal HELCOM metodiką, remiantis išmatuota koncentracija ir upės debitu. Nemuno debitas vertinamas kaip suminis, susidedantis iš Nemuno, Minijos, Jūros ir Šešuvio debitų.

Veikla Nr. 2.2. Hidrodinaminio modelio pagalba įvertinti vandens apykaitą tarp Kuršių marių ir Baltijos jūros.

Veikla Nr. 2.3. Apskaičiuoti mėnesinę skirtingų azoto formų apykaitą tarp Kuršių marių ir Baltijos jūros. Atlikti skaičiavimus, remiantis išmatuota koncentracija ir hidrodinaminio modelio rezultatais.

Veikla Nr. 2.4. Remiantis 2.1 ir 2.3 rezultatais sudaryti sezoninį azoto balansą vieneriems metams ir palyginti su ankstesnių metų rezultatais.

Veikla Nr. 2.5. Įvertinti, kokią įtaką Kuršių marių mikrobiologiniai ir biogeocheminiai procesai turi azoto maistmedžiagių prietakai į Baltijos jūrą.

Veikla Nr. 2.6. Įvertinti azoto apkrovos skaičiavimui Baltijos jūros regione naudojamos HELCOM metodikos naudingumą ir trūkumus. Pateikti rekomendacijas, į kokius Kuršių mariose vykstančius

mikrobiologinius ir biogeocheminius procesus reikia atsižvelgti siekiant HELCOM metodikos tikslinimo.

Veikla Nr. 2.7. Apibūdinti mikrobiologinių ir biogeocheminių procesų įtaką geros aplinkos būklės (GAB) rodiklių pokyčiams jūros rajone.

Veikla Nr. 2.8. Pateikti rekomendacijas monitoringo programai ir paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodikai, siekiant įvertinti mikrobiologinių ir biogeocheminių procesų įtaką maistmedžiagių balansui Kuršių mariose ir prietakai į Baltijos jūrą.

Veikla Nr. 2.9. Parengti ir pristatyti priemonės įgyvendinimo metu atliktus tyrimus ir gautus rezultatus bei rekomendacijas tolimesniam Kuršių marių ir Baltijos jūros būklės gerinimui eutrofikacijos klausimu:

II-ajame etape atliktų veiklų 2.1.–2.4. rezultatai bus pateikti II-oje tarpinėje ataskaitoje 2022 m. birželio 8 d., o veiklose 2.5.–2.9. pasiekti rezultatai bus pateikti Galutinėje ataskaitoje, kuri bus parengta iki 2022 m. spalio 5 d.

Visų planuojamų veiklų atlikimo tvarkaraštis ir už jas atsakingais ekspertais pateikiamas I-ajame Priede.

3. REZULTATAI, KURIUOS EKSPERTAI PRIVALO PASIEKTI

Techninės specifikacijos reikalaujamoje apimtyje atlikus „Mikrobiologinių ir biogeocheminių procesų (azoto fiksacijos ir nitratų redukcijos) įtakos maistmedžiagių balansui Kuršių mariose ir jų prietakai į Baltijos jūrą vertinimas“ studiją bus gauti šie rezultatai:

Rezultatas Nr. R1 pagal 2.2.1–2.2.6 veiklas: išmatuoti mikrobiologinių procesų greičiai ir aprašyta jų sezoninė dinamika, mikrobiologinis aktyvumas šalinant nitratus iš ekosistemos, reikalingi, vertinant azoto prietaką ir pašalinimą iš Kuršių marių ir jų poveikį masių balansui.

Rezultatas Nr. R2 pagal 2.3.1 veiklą: išmatuota ir apskaičiuota mėnesinė azoto junginių prietaka su upėmis ir nuotekomis į Kuršių marias.

Rezultatas Nr. R3 pagal 2.3.2 ir 2.3.3 veiklas: remiantis įvertinta vandens apykaita tarp Kuršių marių ir Baltijos jūros, apskaičiuota azoto prietaka į jūrą.

Rezultatas Nr. R4 pagal 2.3.4 ir 2.3.5 veiklas: remiantis atliktais tyrimais sudarytas sezoninis azoto junginių masių balansas Kuršių marioms.

Rezultatas Nr. R5 pagal 2.3.6–2.3.9 veiklas: a) pateiktos išvados apie mikrobiologinių procesų svarbą Kuršių mariose reguliuojant azoto srautus iš Nemuno upės baseino į Baltijos jūrą, b) pristatytos rekomendacijos monitoringo programai, įvertinančios mikrobiologinių azoto procesų įtaką vandens kokybei ir Baltijos jūros būklei gerinti eutrofikacijos klausimu.

ATSAKINGŲ EKSPERTŲ SĄRAŠAS

1. dr. Mindaugas Žilius (Klaipėdos Universitetas, Jūros tyrimų institutas);
2. dr. Irma Vybernaitė-Lubienė (Klaipėdos Universitetas, Jūros tyrimų institutas);
3. dr. Marco Bartoli (Klaipėdos Universitetas, Jūros tyrimų institutas);
5. dr. Stefano Bonaglia (Klaipėdos Universitetas, Jūros tyrimų institutas);
6. dr. Petras Zemlys (Klaipėdos Universitetas, Jūros tyrimų institutas).

I PRIEDAS

DARBO GRAFIKO TVARKARAŠTIS

Veiklos Nr.	Atsakingi ekspertai	2021 metai										2022 metai									
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1.1	M. Žilius, I. Vybernaitė-Lubienė, S. Bonaglia	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
1.2	M. Žilius, S. Bonaglia	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
1.3	M. Žilius, S. Bonaglia	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
1.4	M. Žilius, S. Bonaglia	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
1.5	I. Vybernaitė-Lubienė	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
1.6	M. Žilius, M. Bartoli													■	■	■	■	■	■		
2.1	I. Vybernaitė-Lubienė, P. Zemlys													■	■	■	■	■	■		
2.2	P. Zemlys														■	■	■	■	■		
2.3	I. Vybernaitė-Lubienė, P. Zemlys															■	■	■	■		
2.4	M. Žilius																■	■	■		
2.5	M. Žilius																	■	■		
2.6	M. Žilius, I. Vybernaitė-Lubienė																	■	■		
2.7	M. Žilius																	■	■		
2.8	M. Žilius, I. Vybernaitė-Lubienė, M. Bartoli																	■	■		
2.9	M. Žilius, I. Vybernaitė-Lubienė, S. Bonaglia, M. Bartoli																		■		
Ataskaitos	M. Žilius, I. Vybernaitė-Lubienė		7						6							8				5	

Pastaba: skaičiai žymi konkrečią mėnesio dieną kada bus pridudamos ataskaitos: 2021-05-07 Įvadinė ataskaita, 2021-10-06 I-oji tarpinė ataskaita, 2022-06-08 II-oji tarpinė ataskaita, 2022-10-05 galutinė ataskaita.

