



## के जैविक विविधताले पोषण चक्रलाई असर गर्छ ?

**Eva Koller-France<sup>1\*</sup>, Wolfgang Wilcke<sup>2</sup> and Yvonne Oelmann<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Department of Geography/Geoecology, University of Tübingen, Tübingen, Germany

<sup>2</sup>Institute for Geography and Geoecology, Karlsruhe Institute of Technology, Karlsruhe, Germany

### YOUNG REVIEWERS



**MACKENZIE**

**AGE: 14 YEARS**



**ROSE**

**AGE: 14 YEARS**

कुनै पनि जीवित बस्तुहरू, जस्तै मानवहरू, जनावरहरू, बोटबिरुवाहरू र सूक्ष्मजीवहरूले पनि बाँच्नको लागि समान पोषक तत्वहरू लिन आवश्यक छ, सबैभन्दा महत्त्वपूर्ण नाइट्रोजन र फोस्फोरस। इकोसिस्टम मार्फत यी तत्वहरूको चक्र चलाउने कुरा बुझ्नु भनेको इकोसिस्टमले किन काम गर्छ भन्ने कुरा बुझ्नको लागि एउटा साँचो हो। हामीले सोधेको प्रश्नहरू मध्ये एउटा के हो भने के जैविक विविधता, जस्तै बिरुवाहरू वा कीराहरू, यी पोषक चक्रहरूसँग सम्बन्धित छन्। जब बिरुवा समुदायहरू धेरै विभिन्न प्रजातिहरूको बिरुवाहरू मिलेर बनेको हुन्छ, उनीहरू कम प्रजातिहरू मिलेर बनेको बिरुवा समुदायहरूको तुलनामा माटोमा उपलब्ध पोषक तत्वको राम्रो उपयोग गर्ने देखिन्छन्। यो पूरकता भनिने कुराको कारणले हुन सक्छ, जसको अर्थ विभिन्न बिरुवाको प्रजातिहरूले उपलब्ध पोषक तत्वहरू विभिन्न तरिकाबाट प्राप्त गर्दछन्, उदाहरणका लागि विभिन्न माटोको गहिराइहरूबाट। यस लेखमा, हामी बनस्पतिको जैविक विविधता र माटोको पोषक तत्व चक्र बीचको सम्बन्धको वर्णन गर्नेछौं र सम्पूर्ण इकोसिस्टमको कार्यमा प्रभावहरू बारे छलफल गर्नेछौं।

## हामी किन पोषक चक्रहरूमा जैविक विविधता प्रभावहरूको बारेमा ध्यान राख्छौं ?

पृथ्वीका सबै जीवित प्राणीहरूलाई निश्चित पोषक तत्व चाहिन्छ। इकोसिस्टममा, यी पोषक तत्वहरू बिरुवाहरूद्वारा माटोबाट लिइन्छ जसमध्ये नाइट्रोजन र फोस्फोरस सबैभन्दा महत्वपूर्ण हुन्। त्यसपछि बिरुवाहरूलाई जनावरहरू वा मानिसहरूले खान सक्छन्। ती पौष्टिक तत्वहरू जनावरको मलबाट र बिरुवाहरू र जनावरहरू मरेपछि माटोमा फर्किन्छन्, त्यसपछि नयाँ बिरुवाहरूले फेरि लिन सक्छन्। सबै कुरा फेरि फेरी दोहोरिरहने हुनाले, हामी यसलाई पोषक तत्व चक्र भन्छौं।

विभिन्न इकोसिस्टमहरू र विभिन्न वातावरणीय परिस्थितिहरूमा, पोषक तत्वहरूको चक्रले छिटो वा ढिलो काम गर्ने हुन सक्छ, र प्रणालीको विभिन्न भागहरूले पोषक तत्वहरूको प्रयोग र पुनः प्रयोग धेरै वा कम पूर्ण तरिकामा हुँदा, यसले कहिलेकाहीं असंतुलन निम्त्याउँछ। उदाहरणका लागि, कहिलेकाहीं त्यहाँ आवश्यक भन्दा बढी पोषक तत्वहरू उपलब्ध हुन्छन् किनभने किसानहरूले धेरै मल थप्छन् माटोमा, अथवा जाडोमा न्यानो दिन हुँदा माटोमा रहेका स-साना जीवहरूले मृत सामग्रीबाट पोषक तत्वहरू पुनःप्रयोग र बितरण गर्छन् जुन बोटबिरुवाहरूलाई तिनीहरूको निष्क्रिय अवस्थामा आवश्यक पर्दैन। यदि माटोमा अधिक पोषक तत्वहरू छन् भने ती पोषक तत्वहरू भूमिगत पानी वा ताल र खोलाहरूमा पखालिएर पुग्न सक्छन्। त्यहाँबाट, तिनीहरू ठूला नदीहरूमा र अन्तमा समुद्रमा पुग्दछन्। यदि यी जल निकायहरूले धेरै मात्रामा पोषक तत्वहरू प्राप्त गरे भने, त्यहाँ एल्गी(लेउ)को द्रुत वृद्धि हुन्छ, जसले ताजा पानीको इकोसिस्टमलाई क्षति पुऱ्याउँछ। यस अवस्थामा, राम्रो चीज चाहिनेभन्दा धेरै मात्रामा हुनु निश्चित रूपमा ठूलो समस्या हुन सक्दछ। यही कारणले गर्दा विभिन्न परिस्थितिहरूमा इकोसिस्टमको पोषक चक्रहरूको अध्ययन गर्नु इकोसिस्टमले कसरी काम गर्छ भनेर सिक्ने राम्रो तरिका मात्र होइन, सफा पानीको आपूर्तिलाई कसरी जोगाउने जस्ता व्यावहारिक रूपमा गर्न सकिने कुराहरूमा मद्दत गर्नु पनि हो।

हामीलाई के थाहा छ भने **जैविक विविधता**, इकोसिस्टममा प्रजातिहरूको समृद्धिले, इकोसिस्टमको धेरै कार्यहरूमा भूमिका खेल्छ, र हामीलाई के पनि थाहा छ भने विश्वव्यापी स्तरमा जैविक विविधता घट्दै गइरहेको छ। उदाहरणका लागि, मौरीका केही प्रजातिहरू र दुर्लभ फूलहरू लोप हुँदैछन्, र त्यसैले धेरै इकोसिस्टमहरू पहिलेको तुलनामा कम विविध छन्। हामीले पोषक तत्व चक्रले जैविक विविधतामा हुने परिवर्तनलाई कसरी प्रतिक्रिया दिन्छ भन्ने कुरामा चासो राख्नुका कारणहरूमध्ये यो एउटा हो।

## जैविक विविधताले माटोको नाइट्रोजनमा कस्तो प्रभाव पार्छ?

माटोमा जैविक विविधता र नाइट्रोजन (नाइट्रेटको रूपमा, नाइट्रोजनको एक रूप जुन बोटबिरुवाहरूले लिन्छन्) बीचको सम्बन्ध इकोसिस्टममा जैविक विविधताको प्रभाव अध्ययन गर्ने प्रयोगहरूमा राम्रोसँग स्थापित भएको छ [१]। यस्ता प्रयोगहरूमा, सानो नमुना इकोसिस्टम बनाएर बिरुवाको विविधताको अध्ययन गरिन्छ (प्रायः घाँसे मैदानहरू, जहाँ यो गर्न सजिलो हुन्छ) जसमा एउटै वातावरणीय परिस्थितिमा ज्ञात प्रजातीहरूको संख्या बढिरहेका हुन्छ, उदाहरणका लागि एउटै खेतमा। यो प्रयोगात्मक प्लट भनिने जमिनको एक वर्गमा बीउहरूको एक विशिष्ट मिश्रण रोपेर गरिन्छ। यी साना प्लटहरूमा नरोपिएका बिरुवाहरू छन् कि भनेर नियमित रूपमा जाँच गरिन्छ र तिनीलाई हटाइन्छ। उच्च वा कम विविधता भएका प्रयोगात्मक प्लटहरूका परिणामहरू एकअर्कासँग

### जैविक विविधता

सरल भाषामा भन्नुपर्दा, एउटा इकोसिस्टममा रहेका प्रजातिहरूको संख्या।

राम्रोसँग तुलना गर्न सकिन्छ जब प्लटहरू बीचको भिन्नता तिनीहरूमा बढ्दो प्रजातिहरूको संख्या मात्र हुन्छ।

घाँसे मैदानहरूमा भएका यस्ता प्रयोगहरूमा, हामीले के पत्ता लगायौं भने जहाँ बोटबिरुवाका प्रजातिहरूको संख्या धेरै छ, त्यहाँ माटोमा नाइट्रोजनको मात्रा कम छ, जुन व्याख्या गर्न एकदम सजिलो छ। यदि बिरुवाहरूले अधिक नाइट्रोजन लिन्छन् भने, यसको मतलब माटोमा कम बाँकी छ। इकोसिस्टमहरूमा पर्याप्त मात्रामा पोषक तत्वहरू छन्, यसको अर्थ भू-जलमा कम नाइट्रोजन पखालिन्छ, जसले जमिनको पानीको गुणस्तर र ताजा पानीको इकोसिस्टमलाई जोगाउँछ।

यी नतिजाहरू बुझ्नको लागि, हामीले मल नहालेको इकोसिस्टममा वनस्पतिको जैविक विविधताको अन्य महत्वपूर्ण प्रभावहरूमध्ये एकलाई विचार गर्नुपर्छ, जुन बिरुवा बढ्ने दरमा वृद्धि हो। वनस्पति जैविक विविधता उच्च भयो भने सामान्यतया त्यहाँ धेरै वनस्पतिको मात्रा (**बायोमास**) हुन्छ, उदाहरणका लागि घाँसको मैदानमा अधिक घाँस उत्पादन भइरहेको छ। यो ठूलो मात्रामा बायोमास निर्माण गर्नको लागि धेरै नाइट्रोजन चाहिन्छ। अवश्य पनि, यसलाई हेर्ने अर्को तरिका के हो भने यो ठूलो बायोमासको निर्माण तब मात्र हुन्छ जब बोटबिरुवाहरूको अधिक नाइट्रोजनमा (र अन्य सबै आवश्यक पोषक तत्वहरूमा) पहुँच पुग्छ। यही हो जहाँ पूरकता भनिने चिजको भूमिका हुन्छ।

## विभिन्न प्रजातिहरूले पोषक तत्वहरूसम्म पहुँच पुर्याउन सँगै काम गर्दछन्

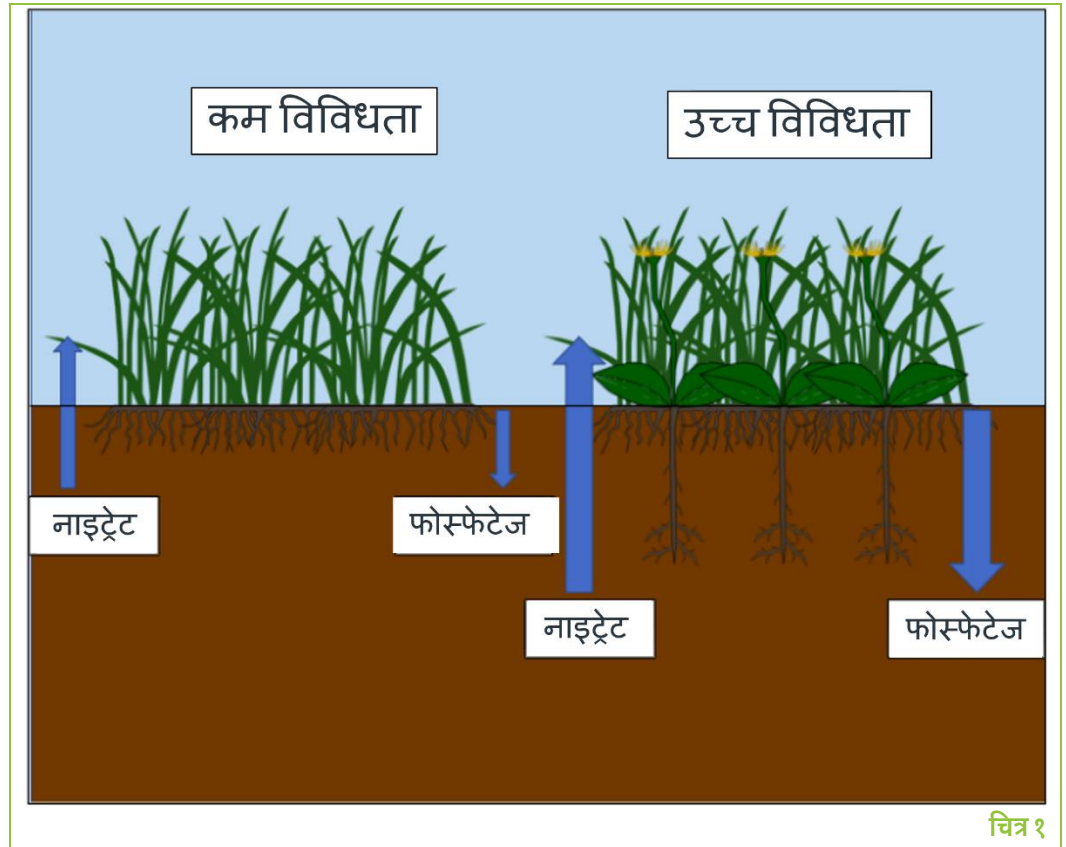
पूरकताले एउटा त्यस्तो संयन्त्रलाई जनाउँछ जसद्वारा इकोसिस्टमका विभिन्न भागहरू (जस्तै विभिन्न प्रजातिहरू) ले विभिन्न आवश्यक (र सीमित) स्रोतहरू विभिन्न स्थानहरूबाट वा विभिन्न समयमा प्रयोग गर्छन्। एक प्रजातिले यो स्रोतको प्रयोग गर्नले अर्को प्रजातिको लागि पूरक बनाउँछ। यसरी, वनस्पति समुदायले उपलब्ध स्रोतहरू थप पूर्ण रूपमा प्रयोग गर्दछ। हाम्रो उदाहरणमा प्रयोग गरिएको स्रोत माटोमा उपलब्ध नाइट्रोजन हो। तपाईंलाई सायद थाहा होला बोटबिरुवाहरूले आफ्नो जराबाट माटोको पोषक तत्वहरू लिन्छन्। तर सबै जराहरू उस्तै हुँदैनन्। केही बिरुवाहरूमा बलियो, लामो जराहरू हुन्छन् जसको माटोको गहिरो भागसम्म पहुँच पुग्न सक्छ, तर त्यसमा धेरै शाखा विस्तार हुँदैन। अरूहरूसँग त्यस्ता जराहरू हुन्छन् जुन माटोको कम गहिराइसम्म मात्र पुग्छन्। यदि तपाईंले यी दुई प्रकारहरूलाई मात्र जोड्नुभयो भने पनि तपाईंले के देख्न सक्नुहुन्छ भने एउटा वनस्पति प्रजातिले पानी र पोषक तत्वहरू कम गहिराइको माटोबाट लिन्छ भने अर्कोले त्यही स्रोतहरू बढि गहिरो माटोबाट लिन्छ (चित्र १)। दुई प्रकारका जरा प्रणालीहरू एकअर्काको पूरक बन्दछन्, र यसको अर्थ के हो भने यी पौष्टिक तत्वहरू, जुन यी बिरुवाहरूमध्ये एक वा अर्को मात्र भएको प्रणालीमा उपयोग हुँदैनथिए, ती अब थप वनस्पति बायोमास उत्पादन गर्न प्रयोग भइरहेका छन्, जसले जीवाणु र जनावरहरूको लागि खानाको रूपमा काम गर्दछन्। यी दुई बिरुवाहरूले एउटै ठाउँमा विभिन्न आला प्रयोग गर्छन्, जसलाई हामी स्थल आलाहरू भन्छौं। त्यसै गरी, सबै बिरुवाहरू एकै समयमा विकास हुँदैनन् र बढ्दैनन्। यदि एउटा प्रजाति वसन्तका शुरूमा विकास हुन्छ भने र अर्को गर्मीमा मात्र बढ्न थाल्छ, तेतिबेला यी दुई प्रजातिहरूले एकै समयमा आफ्ना अधिकांश पोषक तत्वहरू लिँदैनन्। तिनीहरूले दुई कालका आलाहरू, वा समयको आला प्रयोग गर्छन्, र एकलै हुँदाकोभन्दा दुवै सँगै हुँदा पोषक तत्वहरू र अन्य स्रोतहरूमा तिनीहरूको पनि पहुँच बढी पूर्ण रूपमा पुग्दछ। त्यसोभएर जब दुई मात्र होइन

### बायोमास

इकोसिस्टमको विभिन्न खण्डहरूमा रहेका जैविक चीजहरूको मात्रा, जस्तै बिरुवाहरू वा जनावरहरू। उदाहरणका लागि, बिरुवाको बायोमास, जसको बारेमा हामीले यस लेखमा कुरा गरेका छौं, त्यसलाई परिभाषित गर्दा बिरुवाको जराहरू, अंकुरहरू, पातहरू, फूलहरू र फलहरूमा समावेश भएका सबै जीवित पदार्थहरू पर्दछन्। समशीतोष्ण हावापानीमा, बायोमास स्थिर हुँदैन तर सामान्यतया वसन्तदेखि गर्मीको अन्त्यसम्म बढ्छ र शरद ऋतुमा घट्छ।

## चित्र १

उच्च जैविक विविधता भएका माटो प्रणालीहरूमा जरा प्रणालीहरू बीचको पूरकताले थप प्रभावकारी पोषक चक्र चलाउँदछ। मोटो वाणहरूले धेरै विविध इकोसिस्टममा नाइट्रेट वा उच्च फोस्फेटेज गतिविधिको ठूलो मात्रालाई प्रतिनिधित्व गर्दछ; मसिनो वाणहरूले कम विविध इकोसिस्टमहरूमा नाइट्रेटको कम उपयोग वा फोस्फेटेजको कम गतिविधिको प्रतिनिधित्व गर्दछ। नाइट्रेटलाई जराले लिइरहदा र बिरुवाको जमिन भन्दा माथिको भागहरूमा ओसारिरहदा, फोस्फेटेजलाई तल माटोमुनि छोडिन्छ फोस्फेट बनाउनको लागि, जराले उपभोग गर्न त्यो उपलब्ध हुन्छ।



चित्र १

अझ धेरै बिरुवाहरू विभिन्न स्थल र समयका आलाहरू प्रयोग गरेर सँगै हुर्कन्छन्, माटोमा नाइट्रोजन बढि पूर्ण रूपमा प्रयोग हुन्छ, अनि माटोमा हामीले मापन गर्दा कम भेटिन्छ।

## वनस्पति जैविक विविधता र माटोको फोस्फोरस

हामीले भर्खरै वर्णन गरेको जैविक विविधताले माटोको नाइट्रोजनमा प्रभाव पारेको जस्तै माटोको फोस्फोरसमा पनि समान प्रभाव पाछै भनेर मान्नु तर्कसङ्गत हुन्छ। दुबै प्रमुख पोषक तत्व हुन्, र दुबैले बायोमास उत्पादन सीमित गर्न सक्छन्। यद्यपि, सायद यो कुरा सुरुमा अचम्म लाग्न पनि सक्छ, हामीले जैविक विविधता प्रयोगहरूमा यस्तो पाउँदैनौं, जसमा हामी यी इकोसिस्टमहरूमा जैविक विविधता प्रभावहरू अध्ययन गर्न एउटा इकोसिस्टमको प्रजातिको मात्रालाई नियन्त्रण गर्छौं। धेरैजसो, सजिलैसँग उपलब्ध फोस्फेटको घनता, फोस्फोरसको रासायनिक रूप जुन बिरुवाहरूले लिन्छ, हामीले अध्ययन गर्ने प्रणालीको माटोमा यति कम हुन्छ कि त्यहाँ कुनै पनि "बाँकी" हुन सक्दैन जस्तो कहिलेकाहीँ नाइट्रोजनको मामलामा हुन्छ। त्यसोभए, के बिरुवाको विविधताले फोस्फोरस चक्रमा कुनै प्रभाव पाछै त?

छोटो जवाफ हो पाछै, सायद। हामीलाई थाहा छ, बढि विविधता भएको प्रणालीको बिरुवाको बायोमासमा धेरै फोस्फोरस हुन्छ र नाइट्रोजनको जस्तै यो प्रभाव धेरै मात्राका ती बायोमासको कारणले गर्दा हुन्छ जुन बढि मात्रामा फोस्फोरस लिएका वनस्पतिबाट आएका हुन्छन् [२]। प्रश्न के हो भने कसरी थप विविध इकोसिस्टमले थप फोस्फेट लिन सक्छ, यद्यपि हामी माटोमा यसको परिणाम देख्न सक्दैनौं।

माटोको फोस्फेटमा पहुँच पूर्वाउन, दुवै बोटबिरुवा र सूक्ष्मजीवहरूले **इन्जाइमहरू** (रासायनिक प्रतिक्रियाहरू सहज बनाउने केही पदार्थहरू) प्रयोग गर्छन् जसले माटोको मलिलो तहमा (माटोको जैविक भाग जुन तपाईंले कम्पोस्ट भनेर चिनुहुन्छ) अवस्थित

## इन्जाइम

साना अणुहरू जसले कोशिकाहरूमा वा बाहिर (जैव-) रासायनिक प्रतिक्रियालाई गति दिन्छ।



अधिक जटिल रासायनिक अणुहरूबाट फोस्फेट छुट्याउछ। हामी यस तरिकाले फोस्फेटलाई पहुँचयोग्य बनाउनको लागि जिम्मेवार इन्जाइम, फोस्फेटेजेजको गति र कार्य नाप्न सक्छौं, जसले हामीलाई बिरुवा वा जीवाणुहरूका लागि माटोले कति फोस्फेट छोड्यो भनेर अनुमान गर्न मद्दत गर्दछ। बोटबिरुवाको जैविकविविधता उच्च भएका इकोसिस्टमहरूमा हामीले माटोमा फोस्फेटेजेजको गतिविधि बढी पाउँछौं (चित्र १) [३]। यसले के संकेत गर्छ भने हामी उच्च वनस्पतीय जैविक विविधता भएको माटोबाट फोस्फोरसको उच्च ग्रहण देख्न सक्दौं जसरी हामी नाइट्रोजनको लागि सक्छौं, तर हामी के देख्न सक्छौं भने उच्च फोस्फेटेज गतिविधि मार्फत माटोमा फोस्फोरसको अधिक कुशल पहुँच छ। इकोसिस्टम मार्फत बिरुवाको जैविक विविधताले फोस्फोरस चक्रमा असर गर्न सक्ने यो एक तरिका हो।

## इकोसिस्टमको कार्यको लागि जैविक विविधताको महत्त्व

त्यसोभए, यो सबैको अर्थ के हो? सामान्य मान्यता के छ भने निरन्तर विश्वव्यापी परिवर्तन संगै, इकोसिस्टमबाट धेरै प्रजातिहरू हराउनेछन् र जैविक विविधता निरन्तर घट्दै जानेछ। जैविक विविधताको हाससँगै, के सम्भावना छ भने नाइट्रोजन र फस्फोरस चक्र दुवै कम प्रभावकारी हुनेछन्, त्यो भनेको इकोसिस्टमले अहिलेको तुलनामा नाइट्रोजन र फोस्फोरसलाई राखेर पुनः प्रयोग गर्ने क्षमतामा कम आउनेछ। यो इकोसिस्टममा ठूलो परिवर्तन हो र **इकोसिस्टमको उत्पादकत्वमा** कमी ल्याउने एउटा प्रमुख कारक हुन सक्छ। जैविक विविधतामा हासले प्रणालीबाट पोषक तत्वहरू हराउन पनि सक्छन्, जस्तै नाइट्रेट भूमिगत पानीमा बगाउन सक्छ। अधिक नाइट्रेट एक प्रदूषक हो यदि यो हाम्रो पिउने पानीमा पुग्यो भने र यसले जलीय इकोसिस्टममा पुग्दा पनि नकारात्मक असर पार्न सक्छ, उदाहरणको लागि लेउ (एल्गी) को अत्यधिक वृद्धि को माध्यमबाट। र अर्को तिर, यी पोषक तत्वहरू मूल इकोसिस्टममा बिरुवाहरू, सूक्ष्मजीवहरू वा जनावरहरूका लागि उपलब्ध हुँदैनन्, जसले गर्दा प्रणालीमा पोषक तत्वहरूको कमी हुने र यसमा बस्ने जीवहरूलाई टिकाउन कम सक्षम हुने हुन्छ।

## सन्दर्भहरू

1. Oelmann Y, Buchmann N, Gleixner G, Habekost M, Roscher C, Rosenkranz S, Schulze E, Steinbeiss S, Temperton VM, Weigelt A, et al. समशीतोष्ण घाँसे मैदान इकोसिस्टममा माथिको र तलको N पूलहरूमा बिरुवा विविधता प्रभावहरू: स्थापना पछि पहिलो पाँच वर्षमा विकास। *Global Biogeochem Cy* (2011) 25:n/a-n/a. doi:10.10292010gb003869.
2. Oelmann Y, Richter AK, Roscher C, Rosenkranz S, Temperton VM, Weisser WW, Wilcke W. के बिरुवाको विविधताले प्रयोगात्मक घाँसे मैदानमा फस्फोरस चक्र चलाउन प्रभाव पार्छ? *Geoderma* (2011) 167:178-187. Doi:10.1016/j.geoderma.2011.09.012
3. Hacker N, Ebeling A, Gessler A, Gleixner G, Mace OG, Kroon H, Lange M, Mommer L, Eisenhauer N, Ravenek J, et al. बिरुवाको विविधताले माटोमा रहेको जैविक पदार्थबाट p गतिशीलतामा माइक्रोब-राइजोस्फियरलाई प्रभाव पार्छ। *Ecol Lett* (2015) 18:1356-1365. Doi:10.1111/ele.12530

### इकोसिस्टम उत्पादकत्व:

एक निश्चित समयमा इकोसिस्टमद्वारा उत्पादित वनस्पति बायोमास जस्ता जैविक पदार्थको मात्रा। एउटा खेतबाट एक वर्षको अवधिमा कति गहुँ वा घाँस काटिन्छ भन्ने यसको लागि एउटा राम्रो उदाहरण हुन सक्छ।

**CITATION:** Koller-France E, Wilcke W and Oelmann Y (2021) Does Plant Biodiversity Influence Nutrient Cycles? *Front. Young Minds* 9:557532. doi: [10.3389/frym.2021.557532](https://doi.org/10.3389/frym.2021.557532)

**CONFLICT OF INTEREST:** The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

**COPYRIGHT** © Koller-France, Wilcke and Oelmann. This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution License \(CC BY\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

## YOUNG REVIEWERS



### MACKENZIE, AGE: 14 YEARS

My name is Mackenzie, and I enjoy music (both playing and listening), books (fantasy in particular), and sports (my favorite is tennis). I also enjoy science, math, and language, but the thing I enjoy most is backpack camping.



### ROSE, AGE: 14 YEARS

Hello. I am 14 years old and live in Canada. I like knitting, crocheting, and reading.

## AUTHORS

### EVA KOLLER-FRANCE

Eva is an ecosystem ecologist interested in the effects of all kinds of global changes on ecosystem carbon and nutrient cycling. She spent her formative Ph.D. years wandering the Arctic to study the effects of environmental change on the links between carbon and nutrient cycles, and she is now a post-doctoral researcher for the Jena Experiment (<http://www.the-jena-experiment.de/>), studying the long-term effects of plant species richness on nitrogen and phosphorus cycling. \*[ekoller@gmail.com](mailto:ekoller@gmail.com)



### WOLFGANG WILCKE

Wolfgang Wilcke studied Geocology at the University of Bayreuth and is now Professor of Geomorphology and Soil Science at the Karlsruhe Institute of Technology (KIT) after research and teaching stations at the TU Berlin, the Johannes Gutenberg University Mainz and the University of Berne. His research interests focus on the effects of environmental change, including climate change, land-use change, nutrient deposition, pollution, and biodiversity loss,



on the element cycling between soils and plants. He uses soil chemical analyses, long-term observations of element fluxes, and stable isotope approaches.



### **YVONNE OELMANN**

Yvonne is a soil scientist working on ecosystem carbon and nutrient cycling. She did her Ph.D. at the TU Berlin on the effects of plant diversity on nutrient cycling in grassland soils (<http://www.the-jena-experiment.de/>). As a Post-Doc, she broadened her perspective on this issue by focusing on complex forest ecosystems and by including the impact of mankind. She was appointed a professorship at the University of Tübingen in 2011 and since then has been working on carbon and nutrient cycling in grasslands and forests around the globe.

## **TRANSLATORS**

### **SARITA PUDASAINI**

PhD

### **PREM RAJ DHUNGEL**

PhD

## **FUNDING (TRANSLATION)**

The team Translating Soil Biodiversity acknowledges support of the German Centre for integrative Biodiversity Research (iDiv) Halle-Jena-Leipzig funded by the German Research Foundation (DFG FZT 118, 202548816).