



IMPRESSUM

forschungsraum

Langzeitmonitoring von Ökosystemprozessen
Modul 04 - Mikrobiologie - Zwischenbericht 2022

Projektleitung und Koordination:

Prof. Dr. Martin Grube, Universität Graz

Für den Inhalt verantwortlich:

Prof. Dr. Martin Grube, Universität Graz

Titelbild: © Martin Grube

Trotz gebotener Sorgfalt können Satz- und Druckfehler nicht ausgeschlossen werden.

Weblink: http://www.parc.s.at/npht/mmd_fullentry.php?docu_id=51526

Graz, im Oktober 2022



Zwischenbericht Langzeitmonitoring – Modul 04 Mikrobiologie

Projektleitung und Koordination (Für den Inhalt verantwortlich):

Prof. Dr. Martin Grube, Universität Graz

Berichtszeitraum 1.4.2022 bis 31.10.2022

1. Beprobung Sommer 2022

In der Vorbereitung für das im Sommer vorgesehene Beprobungsschema wurde die Planung der Probenentnahme optimiert. Für den Probentransport wurde diesmal ein Dry-shipper herangezogen, um die gekühlte Lagerung während des Probentransportes ins Tal zu gewährleisten. Es handelt sich dabei um ein Kühlgefäß, das die Probenbehälter durch ein mit flüssigem Stickstoff gekühltes Polymer über einen längeren Zeitraum (>eine Woche) tiefgefroren halten kann.

Im Vorfeld der heurigen Beprobung wurden für das Modul 04 Mikrobiologie an der Universität Graz am Ende des Sommersemesters 3 Studierende gewonnen, die sich freiwillig und unentgeltlich an der heurigen Beprobung beteiligten. Den Studierenden wurde außerdem mitgeteilt, dass sie eigenverantwortlich an den Tätigkeiten teilnehmen würden. Mit zwei von ihnen (Jana Girstmair, Manuel Schneider) wurden im Juli 2022 die Standorte des Langzeitmonitorings, die sich außerhalb des Gebietes des Nationalparks Hohe Tauern befinden, erfolgreich beprobt (Furka, Oberettes; die Kosten für diese Beprobung fließen daher nicht ein). Dabei konnten die Studierenden in das Beprobungsschema erfolgreich eingewiesen werden. An der Beprobung im Seebachtal und Innerschlöss beteiligte sich zusätzlich die dritte Studierende (Helena Gradischnig). Die Studierenden stellten sich sehr geschickt den Aufgaben und waren für die Durchführung des Projektes eine Entlastung.

Die Daueruntersuchungsflächen im Gebiet des Nationalparks Hohe Tauern wurden von 16.-18. August beprobt: 16. Aug. Innerschlöss (Osttirol), 17. Aug. Seebachtal (Kärnten), 18. Aug. Untersulzbachtal (Salzburg).

Bei der Beprobung hielten wir uns an die ursprünglich im Methodenhandbuch festgelegte Arbeitsweise und folgten bei der Durchführung direkt den Beprobungen im Rahmen des Moduls Bodenmesofauna (und Modul Produktivität) nach, die zur gleichen Zeit mit uns unterwegs waren. Dies hatte zum einen den Vorteil, dass wir zur besseren Vergleichbarkeit von exakt den gleichen Stellen die Bodenfauna und die Mikrobengemeinschaften erhoben und zum anderen, dass die Bodenoberfläche nur einmal zur Probenentnahme geöffnet wurde. Wir entnahmen von diesen Stellen wieder eine Menge von etwa 1,5 Kubikzentimeter Boden, füllten sie in entsprechend für die Tiefkühlung vorgesehenen Röhrchen und froren die Proben unmittelbar danach im Dry-shipper ein.

Im Seebachtal wurden die 3 Transekte, wie im Methodenhandbuch festgelegt, beprobt. Das gleiche wurde für die 5 Transekte an der Daueruntersuchungsfläche im Innerschlöss vorgenommen. Aufgrund schwieriger Witterungsbedingungen wurden im Untersulzbachtal 5 Transekte beprobt (ein sechster wurde in Absprache mit den anwesenden Teams vor Ort ausgelassen). Der Abstieg aus dem Untersulzbachtal stellte die Teams vor gewisse Herausforderungen, da sich die Wetterbedingungen deutlich verschlechterten und es zeigte sich, dass die Strecke, insbesondere zwischen der auf 1970 m gelegenen Felsformation „Saukopf“ und den Beprobungsflächen auf c. 2300 m, unter diesen Bedingungen nur von sehr trittsicheren Personen ohne Probleme bewältigt werden kann.

Die Proben wurden im Anschluss an die Beprobung für ein Woche vor der Weiterbearbeitung tief gekühlt gelagert.

2. Bearbeitung im Labor

Die DNA-Extraktionen wurden für alle Proben mit dem DNeasy Power Soil Kit durchgeführt. Die Extrakte wurden unmittelbar danach zur DNA-Sequenzierung eingeschickt. Dabei wurden entsprechend dem Methodenhandbuch die Bakterien und Pilze getrennt unter Verwendung für diese Gruppen spezifischer Primer sequenziert. Die Sequenzierresultate wurden dem Team des Modul 04 erst etwa eine Woche vor der Berichtsfrist zugesendet.

Von 95 Proben (11551434 Sequenzen, mittlere Anzahl pro Probe 60797 Sequenzen) konnten Daten über Bakteriengemeinschaften der Transekte gewonnen werden. Von 96 Proben (13186578 Sequenzen, mittlere Anzahl

pro Probe 68.680) konnten Daten über Pilzgemeinschaften gewonnen werden. Der umfangreiche DNA-Datensatz aus den Untersuchungsgebieten im Nationalparkgebiet ergab insgesamt eine Anzahl von 24 738 012 Sequenzen, die gegenwärtig im Detail untersucht und mit den früheren Ergebnissen verglichen werden. Dafür wird die eigens für das Langzeitmonitoringprojekt von Dr. Fernandez-Mendoza entwickelte Datenanalyse-Pipeline herangezogen. Wir rechnen daher bis zum Frühjahr 2023 mit einem detaillierten Bild von den Veränderungen (bzw. der Stabilität) der Pilz- und Bakteriengemeinschaften an den Daueruntersuchungsflächen im Laufe der letzten Jahre.



Geländearbeiten Sommer 2023 im Nationalpark Hohe Tauern: **Abb. 1:** Vorbereitung der Entnahmen im Innergschlöss, 16.8., **Abb. 2:** Täubling im Untersuchungsgradienten, **Abb. 3:** Beprobung im Seebachtal am 17.8. mit den beteiligten Studierenden Gradischnig, Girstmair, Schneider (v.li.), **Abb. 4:** Beprobung im Untersulzbachtal, 18.8. (Fotos: Martin Grube)

FastQC: Sequence Counts

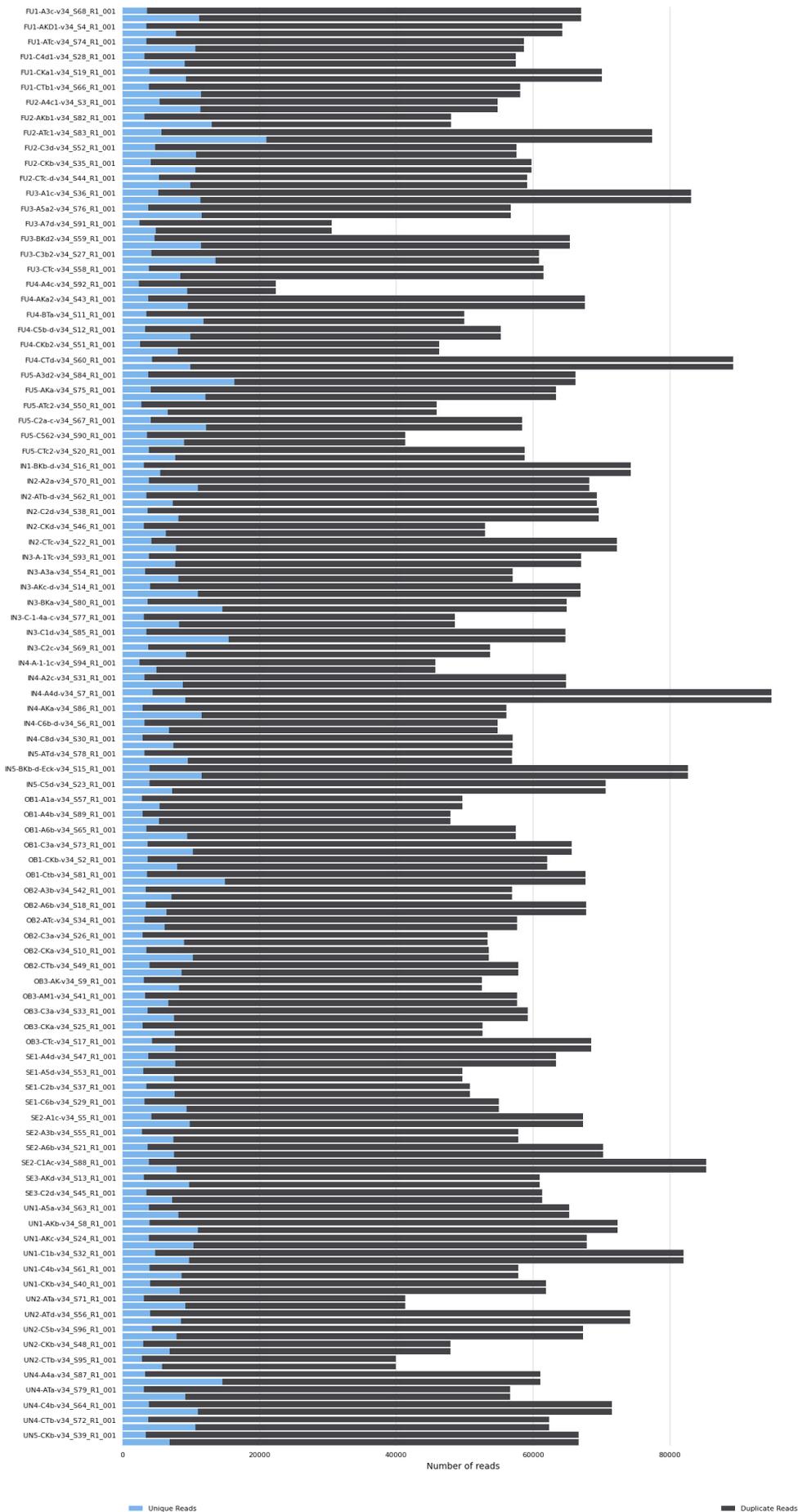


Abb. 5: Vorläufige Sequenzierdichte für Bakterien von allen untersuchten Proben.

FastQC: Sequence Counts

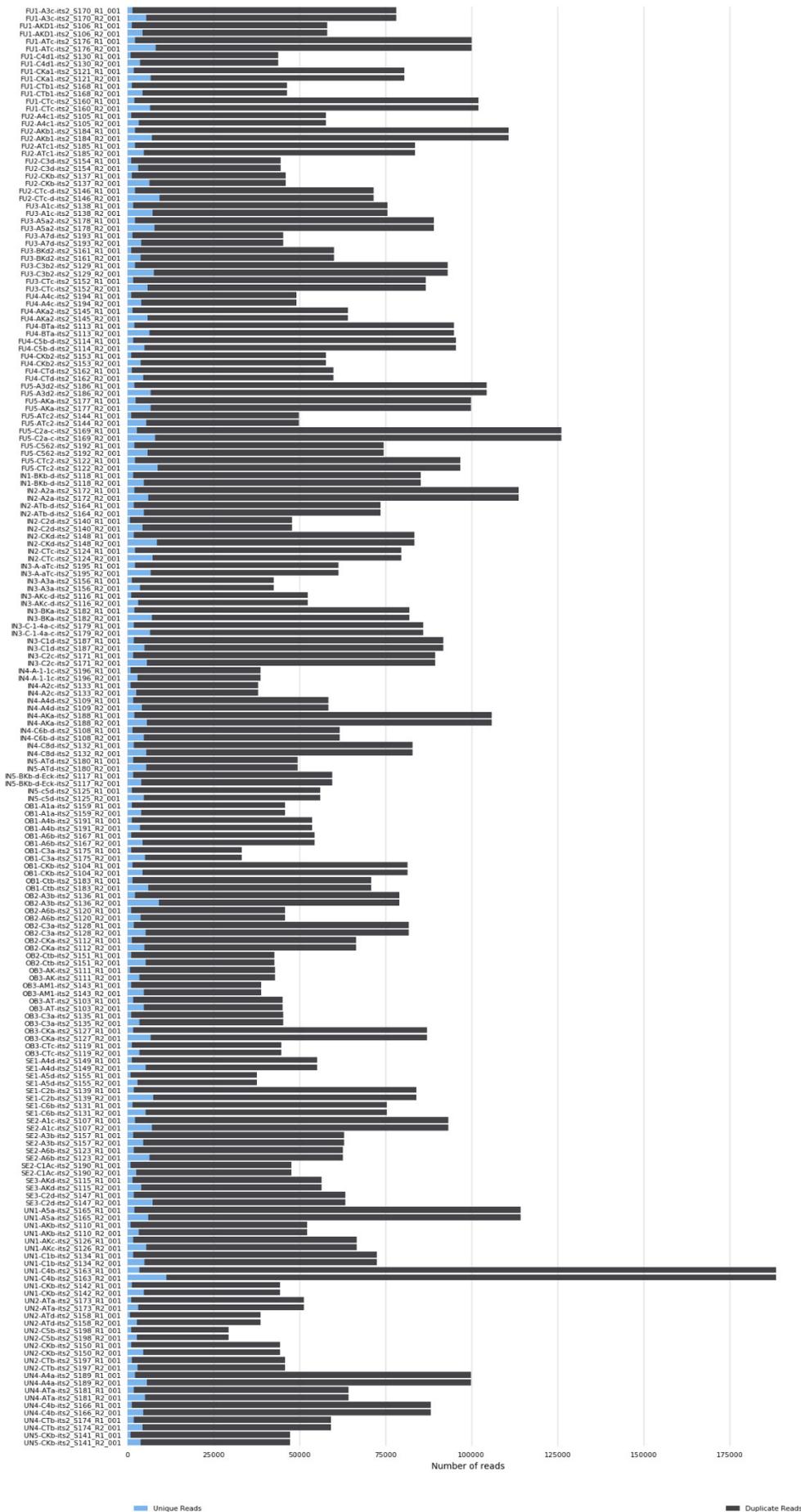


Abb. 6: Vorläufige Sequenzierdichte für Pilze von allen untersuchten Proben.



Herausgeber:

Nationalparkrat Hohe Tauern

Kirchplatz 2, 9971 Matri

Tel.: +43 (0) 4875 / 5112 | E-Mail: nationalparkrat@hohetauern.at

www.hohetauern.at

