Grzyby zlichenizowane, czyli porosty składają się z dwóch głównych partnerów, przy czym każda plecha tworzy osobny ekosystem. Partner, który nadaje kształt plesze to heterotoficzny grzyb - mykobiont, z kolei partner autotroficzny to fotobiont. Mykobiontem są najczęściej grzyby z gromady *Ascomycota*. Fotobiontem mogą być zielenice bądź cyjanobakterie. W skład plechy mogą wchodzić również dodatkowe grupy grzybów w tym grzyby endolicheniczne i naporostowe tworzące tzw. mykobiom. Ponadto w plechach porostów znajdują się populacje bakterii, które formują tzw. mikrobiom. Dlatego obecnie badania nad symbiozą porostów uwzględniają wpływ i funkcjonowanie pełnego holobiomu, nazywanego również „małym ekosystemem".

Głównymi strategiami reprodukcji w przypadku porostów jest rozmnażanie poprzez zarodniki oraz pomnażanie przez propagule wegetatywne – izydia bądź soredia. W pierwszym przypadku, tylko mykobiont jest w stanie rozmnażać się płciowo, wytwarzając charakterystyczne struktury nazywane apotecjami. Składają się one między innymi z warstwy hymenialnej, w której wyróżniamy worki produkujące zarodniki. Rozsiewanie zarodników skutkuje później koniecznością dobrania nowego fotobionta. Proces ustabilizowania nowej relacji i wytworzenia nowej plechy nazywany jest relichenizacją. Natomiast pomnażanie przez propagule wegetatywne zapewnia ciągłość relacji symbiotycznej, gdyż umożliwia rozprzestrzenianie się obu partnerów symbiotycznych. Wynika to z faktu, iż soredia są komórkami fotobionta oplecionymi strzępkami mykobionta, a izydia to specjalne wyrostki plechy zawierające oboje partnerów.

Do tej pory udowodniono, że soredia umożliwiają przenoszenie się mykobiomu, czyli dodatkowych grzybów wraz z mykobiontem i fotobiontem, czyli podstawowych komponentów symbiozy porostowej. Jednak badania te prowadzone były w ściśle kontrolowanych warunkach laboratoryjnych, poza organizmem (badania *in vitro*). Co więcej, istnieją doniesienia świadczące o tym, że powierzchnie apotecjów mogą być zasiedlane przez grzyby naporostowe (część mykobiomu). Jest to doniesienie oparte ściśle na badaniu budowy zewnętrznej (morfologii) z użyciem mikroskopu stereoskopowego. **W związku z powyższym, celem projektu będzie porównanie mykobiomu całej plechy porostu z mykobiomem sorediów oraz hymenium.**

Obiektem badań będą dwa modelowe gatunki z rodzaju *Ramalina*, które wyróżniają się odmienną strategią reprodukcyjną. *Ramalina farinacea* jest gatunkiem w głównej mierze pomnażającym się przez soredia (strategia bezpłciowa), z kolei *Ramalina fraxinea* wykształca głównie struktury rozmnażania płciowego - apotecja (strategia płciowa).

Aktualne badania dotyczące mykobiomu porostów prezentują wiele niejasności. W literaturze brakuje syntetycznego podejścia odnoszącego się do struktury mykobiomu u dwóch współwystępujących gatunków porostów w szerokim ujęciu środowiskowym. **Dlatego kolejnym celem projektu jest zbadanie zmienności mykobiomu porostów w ujęciu strategii rozmnażania, gradientu antropogenicznego i równoleżnikowego *R. farinacea* i *R. fraxinea* w Polsce, z uwzględnieniem lokalnych warunków środowiskowych.**

Kolejnym ważnym aspektem projektu będzie badanie zależności między mykobiomem i fotobiontami. Często obserwowanym zjawiskiem u porostów jest wymiana partnera fotosyntetyzującego (fotobionta) na lepiej dostosowanego do lokalnych warunków środowiska. Wiemy, że zmianie fotobionta w obrębie porostu może towarzyszyć zmiana populacji bakterii związanych z plechą porostów. Jednak kontekst mykobiomu jest wciąż niejasny w tym przypadku. W związku z tym, projekt skupi się również na badaniu różnorodności fotobiontów *R. farinacea* i *R. fraxinea* aby móc porównać wstępujące zmiany zarówno w składzie zielenic oraz mykobiomu. Zastosowanie gradientu antropogenicznego i równoleżnikowego, pozwoli określić, czy w przypadku wymiany fotobiontów w tych dwóch gatunkach porostów zajdą zmiany w składzie mykobiomu w zależności od warunków środowiskowych.

Powyższe cele zostaną osiągnięte poprzez podejście metabarkodowe z zastosowaniem wysokoprzepustowego sekwencjonowania amplikonów. W tym przypadku fragmentu regionu ITS rDNA, powszechnie używanego do identyfikacji grzybów oraz zielenic. Takie podejście umożliwi jednoczesną amplifikację i identyfikację różnych grzybów i glonów występujących w plechach porostów.

Powyższy projekt przyczyni się do poszerzenia wiedzy na temat różnorodności mykobiomu i fotobiontów porostów, u dwóch różnych gatunków z rodzaju *Ramalina*. Co więcej, rzuci światło na zmiany składu mykobiomu i fotobiontów powstałe w wyniku wypływu czynników ekologicznych, w tym antopogenizacji. Dodatkowo, wyniki uzyskane w ramach projektu pomogą wskazać czy wzięte pod uwagę różne strategie rozmnażania umożliwiają rozprzestrzenianie części mykobiomu związanego z plechą. Zadaniem projektu jest przestudiowanie i zrozumienie zależności mykobiomu i fotobiontów porostów obecnych w plesze, co może wpływać na funkcjonowanie całego porostowego mini-ekosystemu. Oszacowanie różnorodności populacji *Ramalina*, ich mykobiomu i fotobiontów w różnych warunkach ekologicznych, pozwoli na określenie ewentualnych przyszłych zagrożeń badanych gatunków. Dodatkowo, przyczyni się to do poszerzenia wiedzy dotyczącej wypływu na sukces kolonizacyjny nowych siedlisk i dobrostanu osobniczego gatunków.