



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

DOTTORATO AD HONOREM IN SCIENZE DELLA TERRA DELLA VITA E DELL'AMBIENTE A SANDRA DÌAZ

Bologna, 17 maggio 2024

Laudatio per Sandra Dìaz **Alessandro Chiarucci**

Buongiorno a tutte e tutti,

vi ringrazio per essere presenti a questa cerimonia di riconoscimento di una donna di scienza di grande valore e prestigio.

Inizio questo mio intervento ringraziando il Magnifico Rettore, il Senato Accademico, il Consiglio di Amministrazione, la coordinatrice del Dottorato di Scienze della Vita, della Terra e dell'Ambiente, la Direttrice del Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali e tutte le colleghe e i colleghi della Scuola di Dottorato e del Dipartimento, per aver supportato con entusiasmo la proposta di conferimento del titolo di Dottore di Ricerca ad Honorem a Sandra Myrna Dìaz, spesso solo Sandra per gli studiosi di biodiversità.

Questo Dottorato ad Honorem viene attribuito ad una scienziata argentina che ha contribuito enormemente al progresso delle conoscenze in un ambito, quello della Biodiversità, che è abbastanza recente anche come tematica politica e sociale. In particolare, dopo la diffusione del concetto di Biodiversità, conseguente soprattutto al lavoro del grande scienziato e divulgatore americano Edward Osborn Wilson, si è iniziato a comprendere l'importanza strategica di questo tema, anche per i suoi valori etici, sociali ed economici.

Questo percorso ha portato all'adozione di una convenzione internazionale dedicata alla Diversità Biologica, o biodiversità. La convenzione è stata aperta alla firma nel 1992 a Rio de Janeiro, durante il Summit Mondiale sulla Terra, la prima conferenza mondiale dei capi di Stato sull'ambiente, insieme alla convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici ed alla convenzione contro la desertificazione, per questo denominate "le tre Convenzioni di Rio". La convenzione internazionale sulla Diversità Biologica, ratificata ad oggi da 196 Paesi, ha lo scopo di tutelare la biodiversità e garantire l'utilizzo durevole dei suoi elementi e la ripartizione equa e solidale dei benefici derivanti dallo sfruttamento delle risorse

genetiche. In altre parole, la convenzione riconosce a livello internazionale il valore insostituibile della diversità biologica come agente necessario all'evoluzione della vita sulla terra dal quale dipende la vita dell'umanità stessa. In un periodo, come quello degli ultimi decenni, in cui sappiamo che la biodiversità del nostro pianeta sta andando persa ad una velocità senza precedenti nell'intera storia geologica della Terra, l'importanza di questo tema è direttamente collegata alla sostenibilità della vita umana sul nostro pianeta.

Questa premessa mi è servita per chiarire quanto sia fondamentale e pregevole il lavoro scientifico, culturale e sociale che donne e uomini di scienza come Sandra Díaz stanno sviluppando in quest'epoca storica complessa e caratterizzata da continue tensioni.

Sandra Díaz è nata a Bell Ville, nella provincia di Córdoba, in Argentina da genitori che amavano le piante e in una casa con un grande giardino e questo, sicuramente, ha contribuito alla sua formazione. Ha frequentato con successo l'Università Nazionale di Córdoba, dove si è laureata con Lode in Biologia, realizzando quasi subito che il suo desiderio fosse quello di diventare una ricercatrice in ambito naturalistico. Ha conseguito quindi un dottorato di ricerca in Scienze Biologiche.

Iniziò da subito a lavorare con colleghi di valore come Marcelo Cabido e Alicia Acosta, quest'ultima attualmente Professoressa in Italia e qui presente a rappresentare l'Università di Roma Tre. In quel piccolo, ma efficiente gruppo di ricerca Sandra iniziò a sviluppare le idee sul valore dei tratti funzionali delle piante, ossia tutte quelle caratteristiche morfologiche, fisiologiche e fenologiche, che determinano il ruolo che le diverse specie svolgono nelle comunità biologiche e negli ecosistemi. Il gruppo di ricerca stava, in quel periodo, sviluppando ricerche avanzate sulla vegetazione dell'Argentina, un Paese dove ancora mancavano molte conoscenze di base sulla tassonomia delle piante e sull'ecologia della vegetazione. L'arrivo di Sandra portò una prospettiva di ampia scala, che aiutò a comprendere come le diverse forme di utilizzo del suolo e il clima influenzassero la struttura funzionale delle comunità vegetali.

Divenne subito chiaro a Sandra Díaz che i diversi tratti funzionali delle piante, anche apparentemente simili tra loro, potevano avere un impatto sull'intero ecosistema, dai più piccoli microrganismi del suolo ai grandi animali, dai processi di flusso idrico fino alle persone la cui vita dipende, in modo diretto o indiretto, dalle piante. *“Un approccio basato sui tratti funzionali era chiaramente necessario se volevamo collegare le piante con l'uso del territorio e con i processi dell'ecosistema”*. Questa la sua fulgida sintesi concettuale sull'intero impianto di ricerca.

Sandra da subito si interessò ad individuare le regole generali del mondo naturale, partendo dall'approccio funzionale in grado di trascendere l'identità delle singole specie. Già durante il dottorato e in tutto il successivo lavoro di ricerca Sandra sviluppò le basi concettuali e i protocolli applicativi che sono poi diventati patrimonio di conoscenza condivisa e ampiamente utilizzata dalla comunità scientifica.

Subito dopo il dottorato, incontrò il libro di Philip Grime, un famoso ecologo inglese che all'epoca dirigeva l'Unità di ecologia vegetale comparata presso l'Università di Sheffield e del Buxton Climate Change Impacts Laboratory. Rimase affascinata dal modo in cui Grime collegava diversi ruoli vitali delle piante ai fattori ambientali e ai processi dell'ecosistema e gli scrisse una lettera, chiedendogli di lavorare con lui. Quando arrivò a Sheffield, Grime stava studiando gli effetti della CO₂ sulle piante, cosa che Sandra non trovò particolarmente interessante, all'inizio. Ma poco dopo, Sandra Díaz e colleghi riuscirono a dimostrare come fosse l'interazione tra organismi del suolo e piante con strategie funzionali diverse a determinare processi ecosistemici dipendenti dalla CO₂, fatto che sarebbe stato difficile dimostrare su sola base fisiologica. Il lavoro con Phil Grime fu fondamentale per imparare come progettare esperimenti sulle comunità biologiche e focalizzarsi su questioni fondamentali.

Dopo il ritorno in Argentina nel 1993, Sandra riprese a lavorare sui tratti delle piante, questa volta studiandoli nel contesto del cambiamento ambientale globale. Voleva infatti determinare in che modo la diversità dei tratti funzionali rispondesse ai cambiamenti globali, influenzando attivamente le proprietà e i processi funzionali degli ecosistemi. In seguito, Sandra sviluppò una carriera presso la sua *Alma Mater*, l'Università Nazionale di Cordoba, dove lavora ancora adesso.

Sandra fu una delle autrici principali del capitolo "*Le terre emerse in un clima che cambia: impatti, adattamenti e mitigazione*" nel rapporto del 1995 del Gruppo intergovernativo sui cambiamenti climatici (IPCC), uno dei primi contributi a mettere in luce, nel panorama istituzionale, le interazioni tra cambiamento climatico e funzionalità degli ecosistemi, cosa oggi all'attenzione di tutti ma all'epoca ancora fuori dal panorama politico istituzionale.

Con questo percorso, avviato dalla Scienza di base, Sandra è stata un'avanguardia nel comprendere la necessità di sviluppare un quadro globale della diversità funzionale delle piante e per far questo, assieme ad un gruppo di 135 scienziati, ha progettato e avviato una infrastruttura di big-data denominata TRY, oggi fondamentale per i dati relativi ai tratti funzionali. Si tratta di una rete di scienziati guidata da Future Earth e dal Max Planck Institute for Biogeochemistry, che assembla, gestisce e rende disponibile il database globale dei tratti funzionali delle piante. L'ultima versione di questo database (pubblicata nel 2022) contiene milioni di record per 2661 tratti funzionali relativi a 6,24 milioni di singoli individui di piante, riferibili a circa 305.000 specie. Circa la metà dei dati sono georeferenziati, fornendo una copertura globale di oltre 48.000 siti di misurazione. Un'impresa straordinaria che oggi rende possibile studiare il funzionamento degli ecosistemi a scala globale.

Negli anni recenti, Sandra si è interessata anche all'interazione tra ecologia e scienze sociali, focalizzandosi su come le società umane valorizzano e supportano gli ecosistemi, ma soprattutto sul rapporto tra le piante e le persone. Nel 2007, ha pubblicato un lavoro sugli Atti dell'Accademia Nazionale delle Scienze degli Stati Uniti d'America che ha permesso di integrare gli effetti della diversità funzionale delle

piante nelle valutazioni dei servizi ecosistemici. Questo lavoro ha vinto il Premio Cozzarelli che viene assegnato annualmente ai gruppi di ricerca i cui articoli PNAS hanno dato un contributo eccezionale al loro campo in ciascuna delle 6 aree scientifiche della rivista.

Il lavoro scientifico di Sandra Díaz è poi proseguito con l'introduzione e lo sviluppo del concetto di "nature's contributions to people", il contributo della Natura per le Persone, che costituisce oggi una delle nozioni essenziali per la comprensione del valore della natura per gli esseri umani. Questo concetto ha portato Sandra Díaz ad avere un ruolo diretto sulle politiche dello sviluppo sostenibile, attraverso la guida di molte attività della Piattaforma Intergovernativa sulla Biodiversità e i Servizi Ecosistemici (IPBES), dove ha agito come leader intellettuale per lo sviluppo del quadro concettuale. I contributi della Natura alle Persone sono oggi concetti chiave, utilizzati anche nel Quadro globale sulla biodiversità di Kunming–Montreal della Convenzione sulla diversità biologica.

Il suo merito scientifico è certificato da un numero impressionante di pubblicazioni in riviste di altissimo prestigio, su temi che spaziano dall'ecologia funzionale della vegetazione, alla stabilità degli ecosistemi e al valore per l'umanità della biodiversità. Oltre all'evidente merito scientifico, il prestigio culturale e anche sociale di Sandra è testimoniato dall'appartenenza a tre delle più importanti accademie di scienze al mondo: quella americana, quella britannica e quella francese, ma anche dai numerosi riconoscimenti a lei attribuiti, tra cui ricordo il Premio Ramon Margalef assegnatole dal governo della Catalogna, la nomina da parte della rivista Nature come una delle 10 persone in vista per il 2019, il premio Principessa delle Asturie, la Kew International Medal, il Premio Gunnerus per le Scienze della Sostenibilità della Royal Norwegian Society of Sciences and Letters.

Sandra Díaz rappresenta il perfetto connubio tra scienziata di alto profilo e persona seriamente impegnata nel progresso sociale, per una migliore coesistenza tra umanità e natura a scala planetaria, ma anche per lo sviluppo di politiche di uguaglianza tra gli esseri umani. Sandra Díaz ha saputo mettere in luce quale sia il valore essenziale della biodiversità per il funzionamento del nostro pianeta e anche per il benessere dell'umanità.

Questi valori e questo impegno sono parte integrante sia della missione strategica del Dipartimento di Scienze Biologiche Geologiche e Ambientali, sia degli argomenti di ricerca del Dottorato in Scienze della Vita, della Terra e dell'Ambiente. Su queste basi, che ben si conciliano con i valori fondanti dell'*Alma Mater Studiorum* – Università di Bologna, nasce la richiesta di attribuzione del Dottorato ad Honorem a Sandra Díaz.