

PlantNet

Laura Testoni



PlantNet è una piattaforma educativa di ricerca partecipata e collaborativa per produrre, aggregare e disseminare osservazioni botaniche. Usata da milioni di persone viene ideata dieci anni fa, in ambito francese, da diverse istituzioni di ricerca: Cirad¹, INRAE², Inria³ e IRD⁴.



Il modo più comune di usare PlantNet è installare nel proprio smartphone l'omonima APP gratuita, scattare e sottoporre all'APP una foto nitida di piante (fiori, frutti, rami) e ottenerne l'identificazione botanica.

C'è molta tecnologia dietro a PlantNet: il database indicizza più di 37.000 specie vegetali, contiene più di 14 milioni di immagini⁵ caricate dagli utilizzatori e funziona sulla base del *deep learning* ovvero su algoritmi di riconoscimento delle immagini.

L'algoritmo di riconoscimento, basato su tecniche di intelligenza artificiale, permette non solo di predire con una ragionevole esattezza la specie a cui la pianta appartiene (nell'ambito di una macroarea geografica) ma anche di mostrare le specie simili.

Ciò avviene perché le immagini che gli utilizzatori inviano alla APP sono comparate alle migliaia di immagini già possedute dal database botanico, che propone all'utilizzatore una lista di possibili/plausibili identificazioni della pianta fotografata.

L'archivio è così organizzato: per ogni specie è proposto un insieme immenso di foto, generate dagli utilizzatori, relative alle foglie, ai fiori, ai frutti, alla pianta nel suo insieme, al fusto: ove disponibile la

relativa pagina di Wikipedia (che di solito si limita alla classificazione), informazioni classificate (famiglia, genere, specie, nome comune, sinonimi) e corrispondente pagina

¹ CIRAD <https://www.cirad.fr/> *Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement*, organismo francese di ricerca agronomica e cooperazione internazionale per lo sviluppo sostenibile delle regioni tropicali e mediterranee

² INRAE è un'istituzione pubblica francese a carattere scientifico e tecnologico, creata nel 2020 dalla fusione dell'*Institut national de la recherche agronomique* e dell'*Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture*, con il compito di realizzare attività di ricerca scientifica e tecnologica nell'ambito dell'agricoltura, dell'alimentazione, dell'ambiente, dell'acqua, della biodiversità, della bioeconomia e dell'economia circolare

³ Inria <https://www.inria.fr/> *Institut national de recherche en sciences et technologies du numérique*

⁴ IRD <http://www.ird.fr/> *Institut de recherche pour le développement* è un organismo di ricerca pubblica francese multidisciplinare attore dell'Agenda internazionale per lo sviluppo. Le priorità di ricerca dell'IRD si iscrivono nella messa in opera degli obiettivi per lo Sviluppo sostenibile

⁵ Cfr. <https://plantnet.org/>



del Gibif⁶. Viene inoltre proposta una mappa che indica la distribuzione geografica della specie, sulla base di diversi parametri.

Poiché l'utilizzatore, rispetto a quelle che vengono proposte dall'APP, sceglie la specie più somigliante alla sua foto ma anche ai dati empirici della pianta visionata questo permette all'algoritmo di migliorarsi⁷.

Le decine di migliaia di osservazioni raccolte dagli utilizzatori costituiscono una miniera di nuove informazioni la cui analisi permette di migliorare "in tempo reale" la conoscenza del mondo vegetale e contribuire a preservare la biodiversità⁸.

Occorre anche dire che l'expertise degli utilizzatori conta: c'è infatti un meccanismo in PlantNet che dà più peso agli utenti in base alla loro esperienza (numero di specie condivise, numero di osservazioni validate o riviste ecc.). Anche i botanici più esperti possono correggere le loro validazioni, se ritengono siano errate⁹.

PlantNet è stato usato anche per monitorare e sensibilizzare i visitatori di aree protette e come strumento di *citizen science*¹⁰: la Ramière reserve, in Francia ha usato PlantNet per migliorare l'inventario delle specie presenti nel suo territorio, in Kenya la riserva di Lewas

⁶ GIBIF <https://www.gbif.org/>, *The global Biodiversity information facility* è una rete transnazionale che fornisce un piano accesso aperto a ogni tipo di specie vivente sulla terra. Coordinato da un segretariato con base a Copenhagen, si compone di diverse istituzioni scientifiche dei Paesi aderenti.

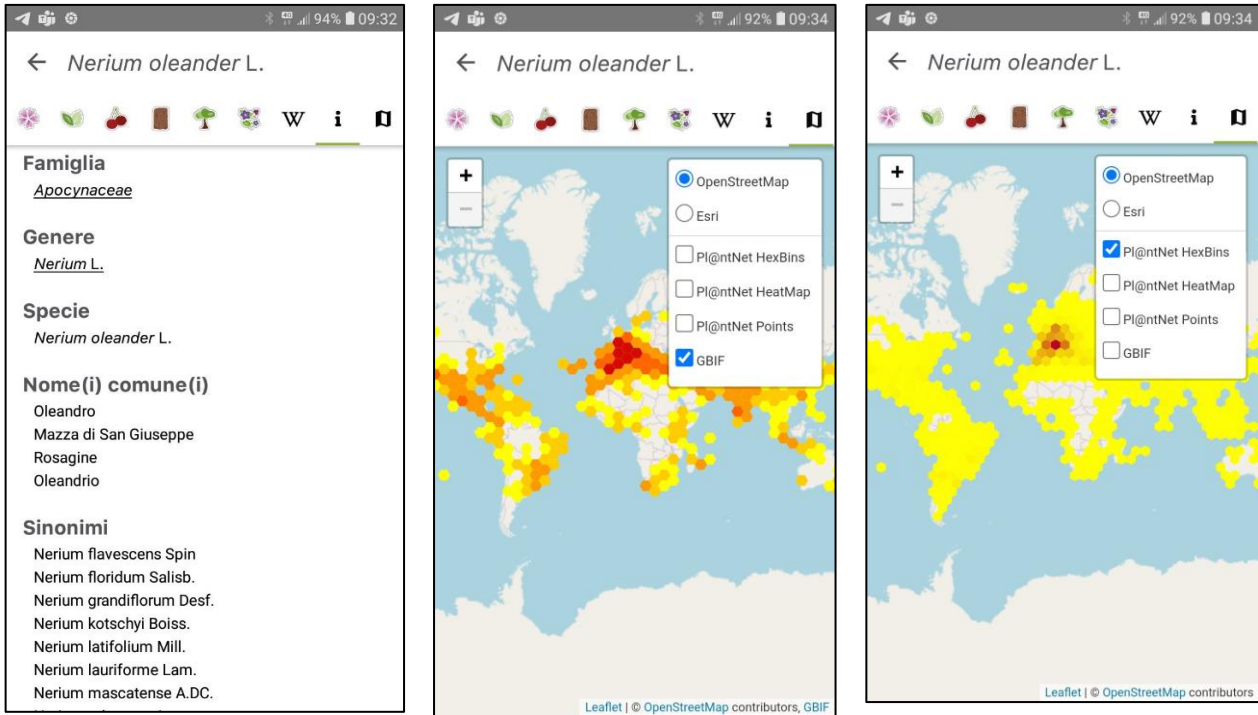
⁷ Cfr. *L'intelligence artificielle de PlantNet au service de la biodiversité*, Inria, 26/11/2021 <https://www.inria.fr/fr/prix-innovation-inria-academie-des-sciences-dassault-systemes-PlantNet>

⁸ Cfr. CIRAD, *10 ans de Pl@ntNet: la plateforme collaborative se pérennise en créant un consortium ouvert* 26/2/2020 <https://www.cirad.fr/espace-presse/communiqués-de-presse/2020/consortium-plateforme-science-participative-monde-vegetal>

⁹ *Enlightened amateurs and Botanists from all over the world, Pl@ntNet belongs to you!* 17/02/2021 <https://plantnet.org/en/2021/02/17/enlightened-amateurs-and-botanists-from-all-over-the-world-plntnet-belongs-to-you/>

¹⁰ Per Citizen Science *non* si intende una pratica nella quale i cittadini e gli appassionati sostituiscono l'expertise degli scienziati, ma piuttosto uno strumento per raccogliere dati su larga scala, soprattutto nel campo dell'ecologia, che richiede osservazioni ampie e sparse sul territorio (esempio: osservazioni botaniche o ornitologiche): qualunque progetto necessiti di raccogliere un ampio volume di dati sul campo, in un'area geografica vasta può avvalersi dei Citizen scientists. La Citizen Science si basa su alcuni principi, tra i quali: i dati raccolti devono essere validati in qualche modo; il metodo della raccolta deve essere ben progettato e standardizzato (ad esempio attraverso specifiche piattaforme basate su internet e

ha sviluppato una versione di PlantNet dipendente dal contesto botanico locale per incoraggiare i visitatori a individuare delle specie e aumentare il volume di record disponibili per l'analisi locale¹¹.



Al di là degli aspetti botanici di PlantNet, su cui chi scrive non ha alcuna competenza, ciò che mi pare davvero interessante è che PlantNet oltre ad essere un progetto di *citizen science* di successo, utilizza in modo molto positivo e sostenibile una tecnologia, quella del riconoscimento delle immagini attraverso algoritmi di *deep learning* che, applicata invece all'uomo, non è priva di ombre e dilemmi etici.

Timeline dello sviluppo di PlantNet

2011 prima versione web

2013 prima APP per dispositivi mobili

2015 integrazione del deep learning

2018 primo studio di tema ecologico utilizzando i dati di PlantNet

2020 integrazione dei dati PlantNet al GBIF (Global Biodiversity Information Facility)

condivise). Cfr. Jonathan Silvertown, *A new dawn for citizen science*, Trends in Ecology & Evolution, Volume 24, Issue 9, 2009, pp. 467-471, <https://doi.org/10.1016/j.tree.2009.03.017>.

¹¹ Cfr. Bonnet P, Joly A, Brown S, et al. *How citizen scientists contribute to monitor protected areas thanks to automatic plant identification tools. Ecol Solut Evidence*. 2020;1:e12023. <https://doi.org/10.1002/2688-8319.12023>