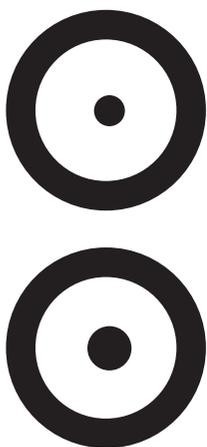


Il seme di Darwin

Pietro Greco

Con le sue indagini fitologiche, Darwin compie numerose scoperte in ambito botanico, dando origine, nel contempo, alla botanica evoluzionistica. Osservando il mondo vegetale, lo studioso britannico individua gli elementi portanti della sua teoria: la variazione, la selezione naturale e la migrazione



Si chiama *Dryas octopetala*, perché ha otto petali ed è bella come le ninfe delle querce della mitologia greca. Con le sue radici è in grado di colonizzare e stabilizzare i terreni instabili, dopo una frana. Sì, *Dryas octopetala* è una dimostrazione plastica della capacità delle piante di migrare. E non solo per brevi tratti. La pianta col suo fiore bianco si è spostata, per esempio, dal circolo polare artico all'area mediterranea. La troviamo facilmente sui monti anche in Italia. Non è certo la sola pianta che migra. A ben vedere tutte le piante migrano. Tanto che i botanici hanno elaborato una vera e propria tassonomia della migrazione delle piante che avviene attraverso un meccanismo estremamente diffuso: per dispersione del seme. Una dispersione di tipo ciclico o non-ciclico; gaussiano o random; per popolazione o per specie; per anemocoria (a opera del vento) o per barocoria (per gravità); per epizocoria (a opera di animali con meccanismi di aggancio) o per endo-zocoria (gli animali inghiottono il seme e poi lo rilasciano con le feci); per idrocoria (con le acque) o per la non meno importante mirmecocoria (grazie al lavoro infaticabile delle formiche). Non c'è dubbio: le piante usano ogni mezzo per migrare. Di recente Stefano Mancuso ci ha raccontato *L'incredibile viaggio delle piante* (Laterza, 2018). Ma già alla fine degli anni '80 del secolo scorso Jonathan D. Sauer pubblicò un libro straordinario, *Plant Migration: la migrazione delle piante e la dinamica della distribuzione geografica delle specie con seme*.

Per chi sa anche un po' di botanica, parlare di viaggio o di migrazione delle piante è una nozione più che acquisita. Una banalità. Ma è davvero così? Uno dei più

grandi biologi del XIX secolo, lo svizzero Louis Agassiz, emigrato negli Stati Uniti, professore a Harvard e futuro decano della comunità scientifica americana, sollevò il problema: come mai piante distanti tra loro migliaia di chilometri, come quella della Tasmania, in Australia, e quelle della Terra del Fuoco, nell'estremità del Sud America, sono molto simili tra loro (così come gli uomini che abitano l'isola e le terre più meridionali d'America)? Era una domanda retorica, quella del colto migrante.

È ovvio, sosteneva, che le piante (e quegli uomini primitivi) non avrebbero mai potuto migrare dal Sud America all'Oceania: come avrebbero potuto attraversare l'enorme distesa di acqua degli oceani che dividono due terre quasi agli antipodi? Dunque, rispondeva Agassiz, è chiaro che quelle piante sono nate in maniera indipendente le une dalle altre, in virtù di un comune progetto divino. Ovviamente questo vale anche per gli uomini, aggiungeva lo studioso svizzero sbarcato in America. È la teoria della *poligenia*. Organismi viventi con caratteri simili nati in maniera indipendente in aree diverse. Nel caso di Agassiz è la teoria della *poligenia* incrociata con la teoria dell'*intelligent design* di origine divina: è Dio che ha creato organismi simili ponendoli in ambienti simili. È ovvio dove intendeva andare a parare Louis Agassiz: le razze umane esistono, sono state create così da Dio e collocate ciascuna nel proprio giusto ambiente. D'altra parte, come avrebbero potuto gli abitanti della Terra del Fuoco sbarcare in Tasmania o viceversa: eppure sono straordinariamente simili? Queste affermazioni, in apparenza così logiche e persino banali, spingono Charles Darwin non solo a pronunciarsi sulla

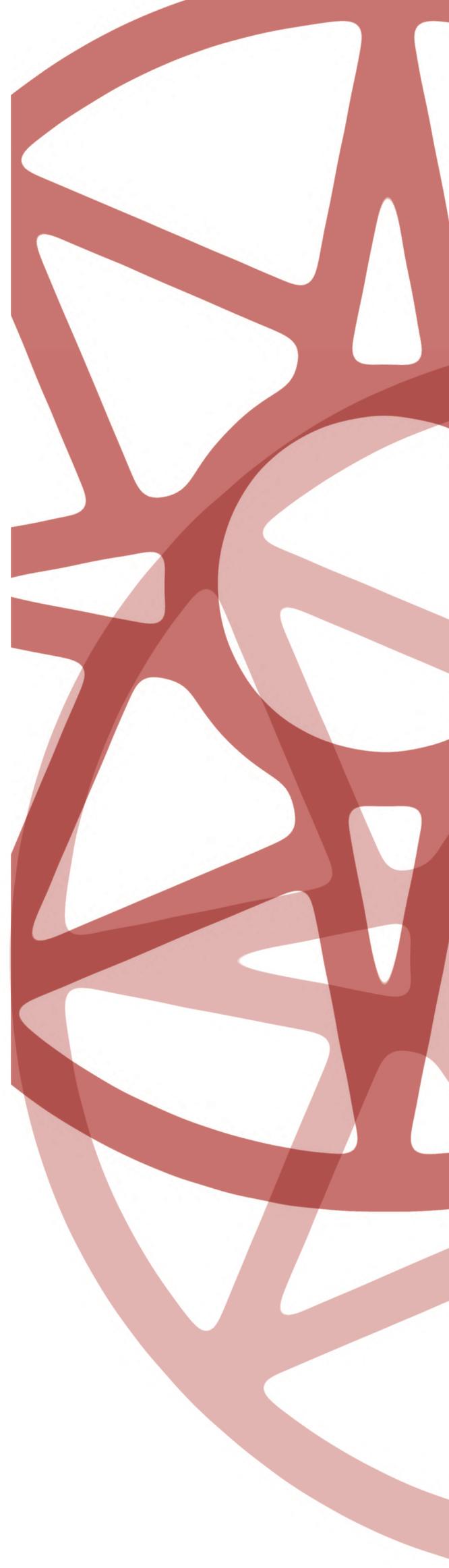
questione delle razze umane, ma anche su quella delle migrazioni delle piante (e degli umani). I due temi, nella logica di Agassiz, sono infatti strettamente legati e fondati su un principio di impossibilità: le piante non possono migrare. Non a grandissima distanza, almeno. Ora Charles Darwin, come *micron* ha già avuto modo di ricordare, non credeva nell'esistenza delle razze umane. E questa convinzione corroborava la sua aperta avversione allo schiavismo, fenomeno su cui Agassiz aveva opinioni abbastanza diverse. È appena passata la metà del XIX secolo e lo svizzero sta riscuotendo un successo crescente negli Stati Uniti d'America, divisi dalla questione degli schiavi. Charles Darwin, antischiavista non meno dei suoi due nonni, se ne duole non poco. Intanto perché è convinto della comune origine dell'umanità. E poi perché pensa che il migrante Agassiz stia facendo un grande favore ai conservatori che vogliono mantenere la schiavitù nel paese.

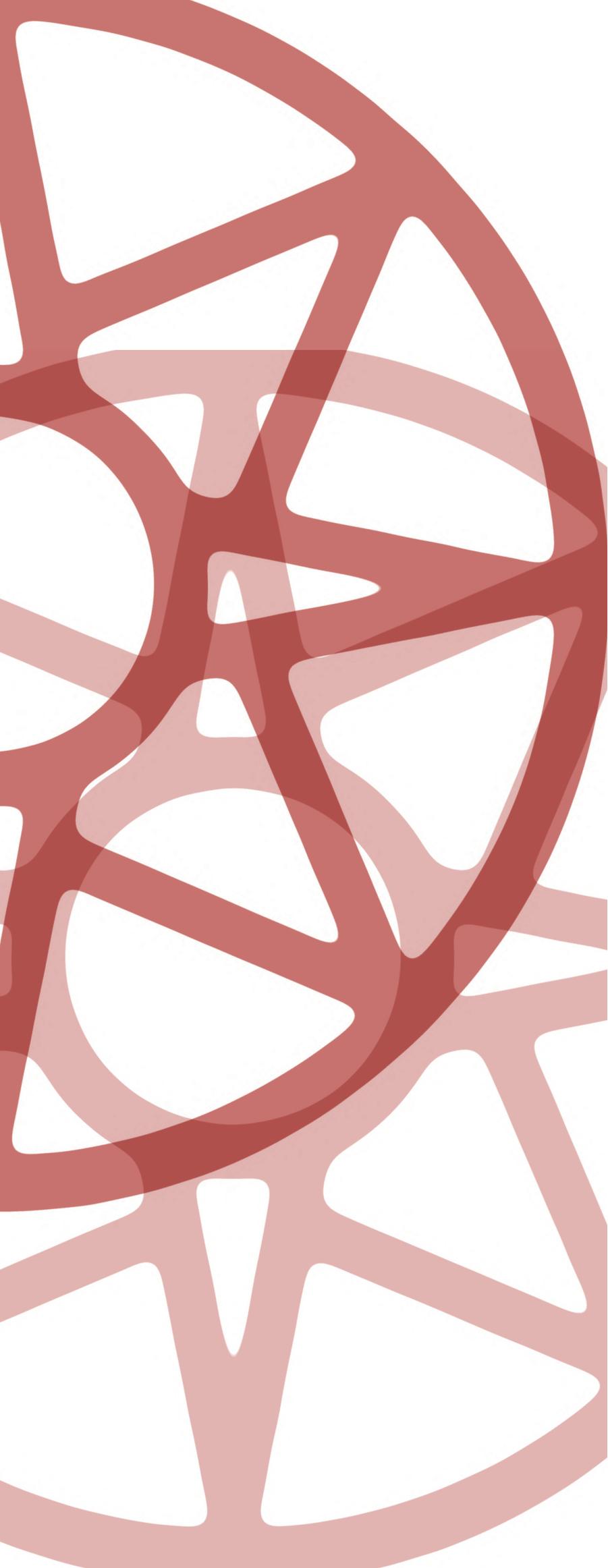
Ma lasciamo da parte le differenti convinzioni ideologiche di due scienziati protagonisti del loro tempo – il progressista Darwin e lo schiettamente conservatore Agassiz – e veniamo al nodo strettamente scientifico, che è la distribuzione delle piante non a scala locale, ma a scala globale. Esiste un modo per dimostrare che le piante (ovvero i semi) possono realizzare migrazioni a largo raggio? Darwin è uno scienziato. Uno dei più grandi di ogni tempo. E si rende conto che tanto quella della comune origine quanto quella



Secondo il pensiero di Agassiz è Dio che ha creato organismi simili ponendoli in ambienti simili

del ruolo delle migrazioni a grande distanza – financo dalla Tasmania al Cile e viceversa – degli uomini, degli animali e anche delle piante devono essere provate per via empirica. E inizia così una serie di veri e propri esperimenti di laboratorio a cui nessuno aveva pensato prima. L'ipotesi da verificare è che i semi possano migrare anche per grandi distanze sfruttando ciascuno delle diverse modalità di diffusione. Non



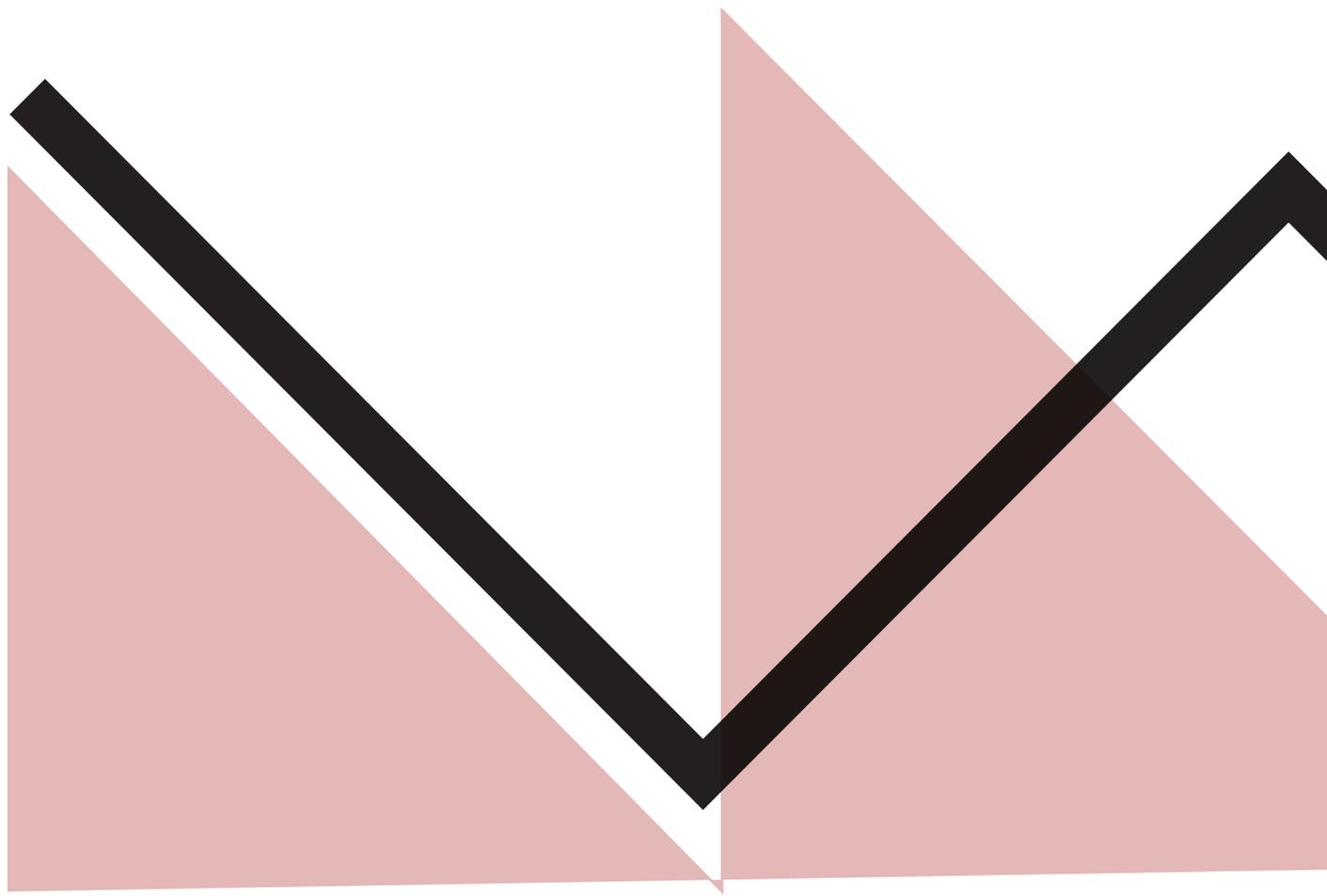


solo gli animali, come gli uccelli, ma anche il vento e le acque del mare possono portarli molto lontani dal luogo ove sono stati generati. Il tentativo di Darwin è dunque quello di dimostrare che i semi delle piante possono realizzare queste migrazioni a lungo raggio e viaggiare per lungo tempo anche in un ambiente ostile. Persino nell'acqua di mare: al contrario di quanto credono tutti. L'impossibilità di resistere in mare per lungo tempo era una credenza universalmente diffusa, ma mai scientificamente provata. Darwin decide di verificare se si tratta di una credenza fondata e inizia così una lunga serie di esperimenti in acqua salata per dimostrarlo. Già immagina le reazioni a questo suo tentativo, che anche un bambino potrebbe realizzare. E scrive: «Giacché a molti tali esperimenti potrebbero naturalmente sembrare puerili, posso forse premettere che hanno un'attinenza diretta con un problema molto interessante... se lo stesso essere sia stato creato in uno o più luoghi sulla faccia del nostro pianeta».

L'esperimento è semplice, ma l'obiettivo è altissimo: dimostrare che c'è un'alternativa alla teoria poligenica di Agassiz. Può dunque iniziare. Per periodi diversi Darwin mette semi di svariate piante – ravanelli, lattuga, broccoli, cavoli, cipolle, avena, lino e altri ancora – in bottigliette con al massimo un decilitro di acqua salata. Pone poi alcune di queste bottiglie all'aperto, all'ombra, in modo che siano esposte a una discreta variazione di temperatura nel corso del-

Le migrazioni sono sia alla base della vita sulla terra, sia della diversità della vita

la giornata. Altre le conserva in casa, in condizioni più stabili. Altri semi li mette in recipienti contenenti sale e neve. Il responso di alcuni esperimenti è scoraggiante. I semi di cipolle e di cavoli, in particolare, marciscono ben presto. E tuttavia rileva che anche nel corso dei giorni «né la putridità dell'acqua né le variazioni della temperatura hanno un qualche effetto significativo sulla vitalità [dei semi]». Prende poi



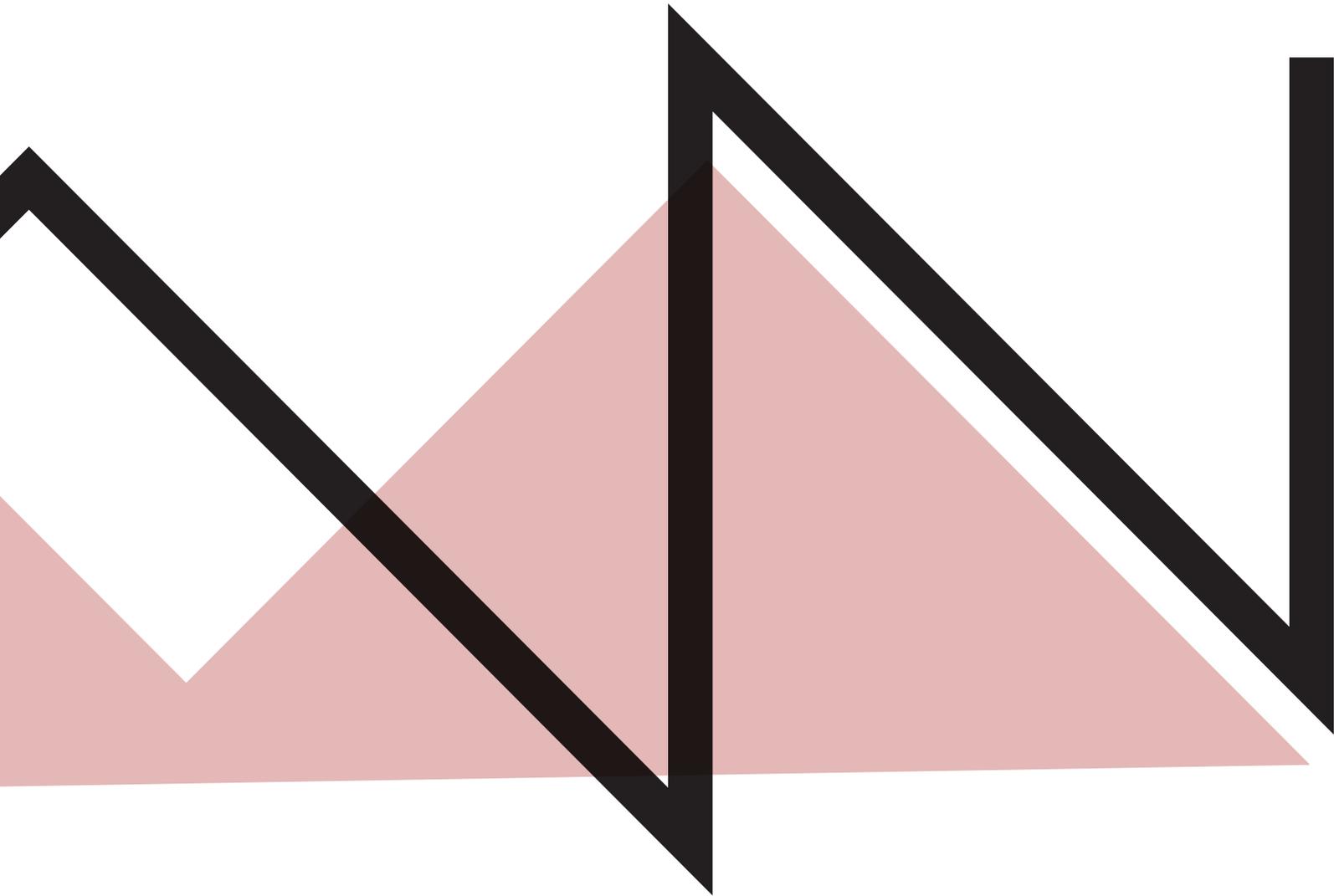
i semi tenuti a mollo in acqua salata e li pianta nel terreno, per testare, appunto, la loro vitalità e quindi la loro capacità di germogliare. E riscontra che la gran parte è ancora vitale, dopo il trattamento. Anche se c'è una dipendenza dal tempo. Ma lasciamogli la parola: «i semi freschi del cavolo selvaggio di Tenby sono germinati in maniera eccellente dopo 50 giorni [di immersione in acqua salata], molto bene dopo 110 giorni, mentre soli due semi su alcune centinaia sono germinati dopo 133 giorni».

I semi di pepe sono più resistenti: «30 su 56 sono germinati molto bene dopo 137 giorni di immersione». Un suo amico, il naturalista Joseph Dalton Hooker, gli fa notare che molti semi non galleggiano ma scendono giù durante il trattamento in acqua salata. E allora Darwin realizza un'altra serie di esperimenti per cercare di capire quali precipitano, quali galleggiano e soprattutto quanto lontano, questi ultimi, riescono ad arrivare.

Verifica così che i semi di asparago possono galleggiare

per 23 giorni se sono freschi e 86 giorni se sono secchi. Un po' di calcoli e il risultato è appagante: in meno di tre mesi, galleggiando sulle onde dell'oceano, i semi di asparago, spinti dalle correnti, possono coprire anche 280° miglia marini: più di 5.000 chilometri. Un seme di asparago può dunque compiere un viaggio transatlantico e dall'Europa raggiungere l'America. Darwin cerca inoltre di capire se è possibile, via mare, anche l'opzione epi e endo zoocorica: in altri termini, se possono essere trasportati molto lontano dai pesci. Questo tipo di esperimenti non fornisce risultati attendibili. Ma la flottazione dei semi secchi, beh quella sì che fornisce risultati attendibili ed entusiasmanti.

I semi possono migrare, anche verso terre molto lontane. Va da sé che il risultato può essere generalizzato. Anche gli animali possono viaggiare per grandissime distanze. Uomo compreso. Cosicché non è insensato pensare che, pur avendo una comune origine africana, gli uomini migranti abbiano potuto raggiungere



le terre più lontane: il Sud America come la Tasmania. Poi certo piante, animali e uomini si adattano ai nuovi ambienti e si diversificano. Così, non è affatto strano che tra la Tasmania e il Sud America possano esserci sia specie molto simili, sia specie molto diverse. Ma tutte sono figlie di semi migranti. Basta poco per indurre più tardi Charles Darwin ad affermare che tutte le specie viventi – piante e animali, uomo compreso – hanno un antenato comune vissuto nella notte dei tempi.

Dagli straordinari – non per la difficoltà intrinseca, ma al contrario proprio per la loro semplicità – esperimenti coi semi delle piante, Darwin deduce che le migrazioni (che i naturalisti dell'Ottocento chiamano diffusione) sono sia alla base della presenza della vita su tutto il pianeta, sia della diversità della vita per adattamento all'ambiente. Incredibile cosa possa fare un uomo di genio, anche con mezzi molto poveri. Va da sé che le prove empiriche raccolte a favore dell'origine comune delle specie corroborano

anche l'idea darwiniana sulle razze umane. Con la sua tesi sulla poligenia Agassiz aveva dedotto che le razze umane esistono – ne aveva individuato nove – e che tutte hanno avuto un'origine indipendente. Ecco, dunque, che lo studio sul ruolo decisivo delle migrazioni nell'evoluzione della vita porta Darwin a concludere che non esistono razze umane. E che, di conseguenza, non c'è alcuna giustificazione possibile della schiavitù. Certo, Darwin non si soffermerà mai in maniera diretta sulle migrazioni umane. Tuttavia fa una previsione, legata alla sua concezione dell'evoluzione biologica e, anche, sociale. Molti europei stanno emigrando in America.

Sono tutti per lo più giovani e forti. Vedrete, nel futuro prossimo venturo gli Stati Uniti diventeranno la nazione più forte e ricca del mondo. La storia gli ha dato ragione. Tutto questo grazie a poche manciate di semi di piante posti in acqua salata. Il grande teorico dell'evoluzionismo si è dimostrato un biologo sperimentale di grande classe.