

# ALEXANDER VON HUMBOLDT, DA 250 ANNI IL TEORIZZATORE DELLO STUDIO INTERDISCIPLINARE DELL'AMBIENTE

Fabrizio Benincasa, Matteo De Vincenzi, Gianni Fasano  
CNR Institute of BioEconomy via Madonna del Piano 10 Sesto Fiorentino (Florence, Italy)  
phone +39 055 5226058; e-mail [fabrizio.benincasa@ibe.cnr.it](mailto:fabrizio.benincasa@ibe.cnr.it)

**Abstract** – In the 19<sup>th</sup> century, the term scientist was coined to indicate, in general, a cultivator of the sciences. This definition involved both the beginning of the professionalization of Sciences and the end of the "eclectic scholar" of Nature, of which Aristotle was the prototype and Alexander von Humboldt (1769-1859) was its last important exponent. Humboldt was a polymath, explorer, prolific writer, experimenter, university lecturer; he dealt with geology, geography, oceanography, astronomy, meteorology, climatology, botany, philosophy, anthropology, etc. He was the most famous scholar of sciences of his time.

Humboldt, with his works, has managed to connect all disciplines in a unified view of the world. In his conception organic nature and inorganic nature form a single system of active forces and all the organisms of the Earth are linked as a family sharing the same "home". In 1866 Ernst Haeckel called the Humboldt's holistic view *ecology* (from the Greek *oikos*, home, and *logos*, study) meaning the whole science of the relationship of the environment with the surrounding environment. A scientific world now organized in increasingly limited and specialized fields soon forgot Humboldt's holistic interdisciplinary vision, but his principles remained. Humboldt showed Nature as a single force with climatic zones that corresponded to each other across continents. He argued that the plants were not to be arranged according to taxonomic categories of belonging, but they had to be considered in relation to the climate and location. In our time, given the anthropic damage caused to Nature, it is necessary to consider again Humboldt's unitary vision, establishing interdisciplinary connections between scholars of the various disciplines, thus expanding knowledge in a more organic and global vision of the Environment.



Figura 1 - Alexander von Humboldt (1843). Ritratto di J. K. Stieler (1781 - 1858), particolare, olio su tela 107 × 87 cm, Coll. Schloss Charlottenhof, Potsdam - Germania [101].

Figure 1 - Alexander von Humboldt (1843). Portrait by J. K. Stieler (1781 - 1858), detail, oil on canvas 107 × 87 cm, Schloss Charlottenhof Coll. Potsdam - Germany [101].

## 1. Introduzione

Nel 1834 William Whewell (Lancaster, 1794 - Cambridge 1866), filosofo e naturalista inglese, nella sua recensione del libro *On the Connexion of the Physical Sciences* di Mary Somerville [31] coniò il termine

*scienziato*, ma usò espressioni un po' troppo ironiche per essere preso subito sul serio [37]. Sei anni dopo, nel suo libro *Philosophy of the Inductive Sciences* [38, vol. 1 p. 113] riprese il suggerimento, questa volta in modo più sobrio e il termine *scienziato* fu accettato dalla comunità scientifica per descrivere un "coltivatore" di scienze in generale. Ebbe così inizio la "professionalizzazione" delle scienze che si allontanavano sempre più dalla Natura per entrare nei laboratori e nelle università, separandosi in discipline distinte con piccole zone di contatto e talvolta di sovrapposizione. Torneremo su questi aspetti alla fine di questo lavoro.

## 2. I precursori di Humboldt

La definizione di scienziato determinò l'inizio della fine dello "studioso eclettico" della Natura di cui possiamo vedere in Aristotele (Stagira, 384 a.C. o 383 a.C. - Calcide, 322 a.C.) il prototipo e in Alexander von Humboldt (Berlino, 1769 – ivi, 1859), figura 1, l'ultimo esponente; scrittore prolifico, sperimentatore con buone basi scientifiche, viaggiatore e studioso di tutti gli ambienti terrestri allora conosciuti. Si occupò di geologia, geografia, oceanografia, astronomia, meteorologia, climatologia, elettrologia, botanica, anatomia, filosofia, antropologia, ecc., nell'affannosa ricerca di una sintesi fra scienza e cultura umanistica. Egli fu, senza dubbio, lo scienziato più famoso del suo tempo, non solo in Europa ma nel Mondo: noto agli accademici ma anche alla gente comune.

Fondamentale per la sua formazione umanistica fu l'incontro con il celeberrimo scrittore, ma anche apprezzato fisico e naturalista, Johann Wolfgang von Goethe (Francoforte sul Meno, 1749 - Weimar, 1832), figura 2; gli argomenti da loro trattati erano i più diversi, si andava dalla poesia alla anatomia delle rane. Ma una delle questioni centrali delle loro discussioni, che peraltro impegnava i pensatori di tutta Europa, era: *come si può comprendere la Natura*. Per gli *empiristi* bisognava verificare le teorie tramite rilevamenti sperimentali, per i *razionalisti* una tesi era sufficientemente dimostrata se basata sulla logica e il ragionamento. Goethe, che ammirava il geografo-filosofo Immanuel Kant (Königsberg, 1724 – ivi, 1804), figura 3, tanto da aver letto tutte le sue opere, sosteneva che si può arrivare a una verità oggettiva soltanto combinando l'esperienza con la capacità di ragionamento dell'osservatore: "*i sensi non ingannano, il giudizio sì*" [7, n. 1193].

Illuminante su questo aspetto fu, per Humboldt, il pensiero di Kant il quale sosteneva che la conoscenza è una struttura sistematica i cui singoli fatti, per avere un senso, devono inserirsi in una cornice più ampia: "*prima di costruire una casa, mattone su mattone e pezzo per pezzo bisogna avere una idea dell'aspetto che dovrà avere l'intero edificio*" [22, prefazione vol. I, p. XXIII]. Fu questo concetto di *sistema* che divenne il fulcro del pensiero di Humboldt.

In sostanza Humboldt può essere definito un illuminista nel senso kantiano, anche se Kant è uno dei pochissimi grandi del suo tempo che egli non ebbe modo di conoscere



Figura 2 - Johann Wolfgang von Goethe (1828). Ritratto di J. K. Stieler, particolare, olio su tela 78 × 63 cm, Neue Pinakothek Monaco - Germany [102].  
Figure 2 - Johann Wolfgang von Goethe (1828). Portrait by J. K. Stieler, detail, oil on canvas 78 × 63 cm, Neue Pinakothek Monaco - Germany [102].

personalmente. Humboldt era partito dall'Europa quando la fama del grande filosofo si era appena imposta, ed era tornato dopo la sua morte, quando Kant cominciava ad essere messo in discussione dagli *idealisti*.

Di un incontro, sia pure epistolare, fra i due scienziati, ne parla Daniel Kehlmann in [23, pp. 66-67] dove dice che Humboldt, durante il suo viaggio in America tropicale, scrisse a Kant dicendo che, in base ai suoi propri rilevamenti, stava elaborando il concetto di una nuova Geografia Fisica e si dichiarava grato di tutti i suggerimenti che l'illustre geografo avrebbe voluto dargli. Di questa lettera non si trova traccia e più che una documentazione storica sembra il frutto della fantasia dell'immaginario autore, la cui opera è di fatto un romanzo in cui si intrecciano "furbescamente" fatti e finzioni. Kant non ha mai trascritto in un volume i suoi appunti delle lezioni di geografia fisica ma lo ha fatto fare ad alcuni suoi assistenti, che hanno utilizzato anche gli appunti degli studenti, in conseguenza di ciò esistono varie edizioni di Geografia Fisica kantiana. In alcune di queste vi sono anche *aggiornamenti geografici* non kantiani o parti kantiane omesse. Rifacendosi alla versione che nel 1923 venne accolta nella "edizione dell'Accademia" degli scritti kantiani, possiamo dire che Kant fosse a conoscenza dell'attività di Humboldt nelle Americhe poiché se ne parla in Geografia Fisica volume III [22, pp. 561, 565]. Resta di fatto che

Humboldt partì dall'Europa kantiano e kantiano vi ritornò, e rimase tale fino alla fine [28, p. 49].

Il rapporto con Goethe e la visione filosofica di Kant influirono sul pensiero di Humboldt che passò dalla ricerca puramente empirica a una propria interpretazione della Natura, combinando la precisione dei dati scientifici con la risposta emotiva all'armonia di ciò che vedeva. Così dopo una stretta concezione illuministica cominciava ad apprezzare anche la percezione e la soggettività dell'individuo, ma senza dare quella interpretazione edenica della natura [28, p. 48 nota 6] espressa dai *romantici*. A differenza di questi Humboldt pensava che l'armonia della natura non andasse colta attraverso un sapere empatico ma attraverso l'uso duttile e flessibile della ragione [28, p. 49].

La formazione politica di Humboldt si consolidò certamente con la Rivoluzione francese (1789) che insinuò nel giovane Alexander, vissuto circondato da pensatori *illuministi*, un credo nella libertà, nell'uguaglianza, nella tolleranza, nell'importanza dell'istruzione che non l'abbandonò mai.

Humboldt, a quindici anni dalla Rivoluzione francese, voleva conoscere gli uomini che, a suo dire, avevano riversato gli ideali della Rivoluzione nella giovane repubblica americana, in particolare il terzo presidente degli Stati Uniti, Thomas Jefferson (Shadwell, 1743 - Charlottesville, 1826) che aveva vissuto cinque anni in Francia, come plenipotenziario americano. Humboldt arrivò a Jefferson tramite il Segretario di Stato a cui aveva scritto "[...] dopo aver visto il grande spettacolo delle maestose Ande e la magnificenza del mondo fisico,



Figura 3 - Immanuel Kant (1768). Ritratto di J. G. Becker (1720-1782), particolare, olio su tela 46 × 59 cm, Schiller-Nationalmuseum, Marbach am Neckar - Germania [103].

Figure 3 - Immanuel Kant (1768). Portrait by J. G. Becker (1720-1782), detail, oil on canvas 46 × 59 cm, Schiller-Nationalmuseum, Marbach am Neckar - Germany [103].

*vorrei godermi lo spettacolo di un popolo libero [...]*” [32, p. 796]. Del rapporto fra Natura e Libertà Humboldt affermava:

- la Natura è il regno della Libertà; [15, p. 3];
- l'equilibrio della Natura è creato dalla diversità: gli elementi, dal più umile muschio ai più grandiosi alberi, hanno un ruolo e nel loro insieme compongono il tutto, di cui il genere umano è solo una piccola parte; [15; p. 5];
- la Natura in sé è una repubblica fondata sulla Libertà e la Politica deve prenderla a modello. [39]

Qui, sia pure implicitamente, ci dice anche quanto egli fosse contrario alla schiavitù che aveva già visto a Cuba, dove esplicitamente la dichiarò immorale, e che la ritrova anche negli Stati Uniti proprio in casa del democratico e liberale Jefferson, proprietario di schiavi utilizzati nelle piantagioni.

### 3. I seguaci di Humboldt

Dei molti seguaci di Humboldt ne citeremo soltanto due: uno scienziato e un letterato.

Il più famoso scienziato seguace di Humboldt è stato certamente Charles Darwin (Shrewsbury, 1809 - Londra, 1882), figura 4, che a 22 anni a bordo del brigantino *Beagle* aveva iniziato un viaggio di studio intorno al Mondo. Sulla nave aveva con sé molti libri di botanica e zoologia e il resoconto, in sette volumi, della spedizione in Sud America di Humboldt, intitolato *Personal narrative* [11], che per ammissione dello stesso Darwin era stata la molla che lo aveva spinto a compiere il viaggio come naturalista del *Beagle*.

L'opera di Humboldt, col suo strutturare un abbozzo di biogeografia accese in Darwin *“un ardente desiderio di contribuire alla nobile struttura della Scienza Naturale”*, come scriverà nell'*Autobiografia* (1876).

Darwin, inoltre, condivideva l'opinione espressa venti anni prima da Humboldt in *Quadri della Natura* [10] in cui giudicava in modo sprezzante chi sosteneva la fissità delle specie, mentre egli era convinto della *trasformazione graduale delle specie*.

Nella sua visione olistica della Natura Humboldt sosteneva che se la Terra cambiava, se la terraferma e il mare si muovevano, se le temperature aumentavano o diminuivano, allora anche tutti gli organismi *devono essere stati soggetti a varie alterazioni* [14, vol. I p. 20]. Se l'ambiente influenzava lo sviluppo degli organismi, allora gli studiosi dovevano indagare più da vicino i climi e gli habitat.

Ed è proprio finalizzato a ciò il forte impegno di Darwin che nel 1859 pubblicò *On the origin of species*, in cui la concezione evolutzionistica era espressa con piena maturità. L'opera, destinata a rivoluzionare la biologia, venne salutata come antesignana di un grandioso innovamento scientifico culturale da non pochi pensatori dell'epoca che resero la diffusione del darwinismo rapida ed estesa.



Figura 4 - Charles Darwin (ritratto giovanile, circa 1830) acquerello di G.Richmond (1809-1896) [104].

*Figure 4 - Charles Darwin (youth portrait about, 1830) Water-colour by G.Richmond (1809-1896) [104].*

Fra gli scrittori seguaci di Humboldt emerge certamente il più influente *scrittore della Natura* in America: Henry David Thoreau (Concord, 1817 - ivi, 1862), figura 5. Nel settembre del 1847 Thoreau ritornò a casa nella vicina città di Concord (Massachusetts) lasciando la capanna, da lui costruita a Walden Pond, dove aveva vissuto per due anni due mesi e due giorni, per studiare i cambiamenti stagionali dell'ambiente, intorno a un piccolo lago, in un bosco praticamente isolato dal resto del mondo.

Thoreau trasformò questi due anni di vita nei boschi in uno dei più famosi racconti di letteratura americana sulla Natura: *Walden ovvero Vita nei boschi* [35]. Il libro fu pubblicato nel 1854 dopo che Thoreau scoprì un nuovo mondo nel *Cosmos*, cioè nell'opera di Humboldt che più di tutte le altre unisce scienza e letteratura; la lettura di questo lavoro gli fornì la fiducia per intrecciare scienza e poesia.

La vita a Walden Pond si addiceva a Thoreau perché qui poteva perdersi nella lettura di un libro o restare a guardare un fiore, le lucciole, le foglie cadute, senza accorgersi di quanto accadeva intorno a lui. Thoreau era uno studioso della Natura che “*voleva comprendere la formazione delle nuvole, ma anche un poeta rapito da quelle rosse montagne fluttuanti in cielo*” [36, vol. III pp. 155-156]. Si chiedeva Thoreau che Scienza fosse quella che “*arricchisce la conoscenza ma defrauda l'immaginazione*” [36, vol. III pp. 155-156]. Egli seguiva alla lettera quanto scritto da Humboldt in *Cosmos*: “[...] *la Natura va descritta con accuratezza scientifica, ma senza privarsi in tal modo del respiro vivificante dell'immaginazione [...]*” [16, p. 74]; “*la conoscenza non raffredda i sentimenti poiché sensi e intelletto sono connessi*” [15, p. 21]. Ciò consentiva a Thoreau di intrecciare la scienza con l'immaginazione, il particolare con il tutto, il reale con il fantastico [39, p. 302].

Thoreau affermava “*una descrizione del reale è la poesia più rara*” [34, p. 329], e ancora “*i fatti più belli e interessanti sono tanto più poesia*” [36, vol. III p. 311] e inoltre “*i fatti raccolti da un poeta sono infine considerati come i germi alati della verità*” [36, vol. IV p. 116].

#### 4. Cosmos

Fra i moltissimi scritti scientifico-filosofici di Humboldt quello che meglio esprime la sua visione olistica della natura e la necessità di studiarla con un approccio interdisciplinare è senza dubbio *Cosmos*, opera in cinque volumi realizzata fra il 1834 e il 1859. Questo lavoro ebbe grandissimo seguito e forgiò due generazioni di scienziati, artisti, scrittori e poeti.

Già nel primo volume di *Cosmos*, pubblicato nel 1845 [12], dopo dieci anni di gestazione, Humboldt parla dell'interazione perpetua fra l'aria, i venti, le correnti oceaniche, la quota e la densità della vegetazione.

A proposito di questo lavoro l'autore stesso dice: “*il principale impulso che mi ha*



Figura 5 - Henry David Thoreau (1856), dagherrotipo di B. D. Maxham (1821-1899), National Portrait Gallery, Washington. [105] *Figure 5 - Henry David Thoreau (1856), daguerreotype by B. D. Maxham (1821-1899), National Portrait Gallery, Washington [105].*

spinto è stata l'esigenza di comprendere i fenomeni fisici nelle loro connessioni generali, e rappresentare la natura come un unico grande complesso, mosso e animato da forze che provengono dall'interno" [28, p. 23 nota 17].

Humboldt spiega: [...] *Le vicissitudini della mia vita [...] m'obbligarono ad occuparmi [...] per diversi anni, di scienze speciali, di botanica, di geognosia, di chimica, di posizioni astronomiche e di magnetismo terrestre. M'apparecchiavo con tali studii ad effettuare con profitto viaggi lontani; più alto però n'era lo scopo. Desideravo di conoscere il mondo dei fenomeni e delle forze fisiche nella loro connesità e mutua influenza [...] persuaso intimamente che senza il desiderio d'acquistare una solida istruzione nelle parti speciali delle scienze naturali, ogni contemplazione della natura in grande, ogni tentativo di comprendere le leggi che compongono la fisica del mondo, non sarebbero che una vana e chimerica impresa [...]* [20, prefazione dell'autore].

In sintesi, nel primo volume di *Cosmos* troviamo un riassunto dei principali risultati dell'osservazione della natura, proposti in modo scientificamente obiettivo ma soprattutto interconnessi fra loro. Il modello esplicito di Humboldt è la *Naturalis Historia* di Plinio il Vecchio [26] da cui riprende anche l'ordine della descrizione: dall'immensamente grande all'immensamente piccolo, prescindendo da un ordine gerarchico interno alla natura e men che mai dall'esistenza di livelli diversi di *realizzazione* o di *consapevolezza* della materia, comune invece a tutte le concezioni naturalistiche del *romanticismo* [28, p. 42].

Tutti lessero *Cosmos* scienziati, politici, studenti, poeti, musicisti e tra questi Hector Berlioz (La Côte-Saint-André, 1803 - Parigi, 1869) letterato e compositore, *illuminista-romantico*, autore di *La damnation de Faust*, dal *Faust* di Goethe, che definì Humboldt *scrittore straordinario*.

Nel secondo volume [13], 1847, Humboldt conduceva i lettori in un viaggio della mente attraverso la storia umana, dalle civiltà antiche ai tempi moderni. Nessuna pubblicazione scientifica lo aveva mai fatto, nessuno scienziato aveva mai scritto sulla poesia, l'arte, i giardini, sull'agricoltura e la politica, sui sentimenti e sulle emozioni. Mentre il primo volume considerava il mondo esteriore, il secondo si concentrava sul mondo interiore. I filosofi si occupavano da millenni del dualismo fra mondo esterno e mondo interno, ovvero il mondo delle *cose in sé* e il mondo delle *cose come ci appaiono*. Secondo Kant la cosa in sé non poteva mai essere realmente conosciuta, mentre il mondo interno era sempre soggettivo.

Con Humboldt la geografia, da racconto del mondo, diventa lo sguardo dell'uomo sul mondo; il panorama (la vista del tutto, dal greco: *pân-*, tutto, *hórama*, vista) passa con lui dalla concezione *romantica* a quella *borghese* (cioè *positivistica*). *Panorama* indica sia ciò che c'è sia quanto noi ci vediamo: significato e significante insieme. Il suo *Cosmos* mostra la natura come parte del panorama riferito allo sguardo dell'osservatore. Vale a dire che la natura che lui descrive è la natura vista dall'uomo nel tentativo di una comprensione che lo collochi come *superiore*. Lo scopo è mettere ordine in ciò che si vede e di ricomporlo in una *sintesi kantiana* che colga l'armonia del tutto. Per accedere alla vera scienza della natura è pertanto necessaria una rappresentazione che possa mediare tra la concretezza apparentemente disordinata della natura stessa e la fredda astrazione cartografica, che *commuova* l'animo no nel senso romantico ma in quello kantiano [28, p. 28] [3].

Nel dicembre 1850 Humboldt pubblicò la prima parte del terzo volume di *Cosmos* che concluse l'anno seguente [17]. Il terzo volume è più specialistico dei due precedenti, in esso si parla dei fenomeni cosmici, delle stelle, dei pianeti, della velocità della luce, ecc.

Mentre il terzo volume era in *corso d'opera* Humboldt iniziò a scrivere il quarto volume concentrandosi sulla Terra: geomagnetismo, vulcani, terremoti, ecc.



Oramai Humboldt era diventato così famoso che far visita all'anziano naturalista-letterato era diventato quasi un rito per i giovani studiosi. Humboldt amava incontrare i giovani, a prescindere che fossero scienziati, artisti o scrittori, e spesso li aiutava anche economicamente, incoraggiandoli a viaggiare verso gli angoli più remoti del pianeta. Molti visitatori restavano impressionati sia da quanto fosse vivace e attivo l'anziano signore sia dal flusso ininterrotto e straordinario delle sue conoscenze.

Nel dicembre 1857 venne pubblicato il quarto volume di *Cosmos* [19], ma Humboldt pensava già a un quinto volume dove approfondire la distribuzione delle piante sulla Terra, lavoro che spedì all'editore il 19 aprile 1859 [21]. Il 6 maggio di quell'anno cessò di vivere.

La mattina del funerale migliaia di persone parteciparono al corteo funebre. Era il più grande funerale privato mai visto a Berlino, erano presenti: professori universitari e membri dell'Accademia delle Scienze prussiana, soldati, diplomatici, artigiani, commercianti, negozianti, artisti, poeti, scrittori, attori, ecc. Il corteo si allungava per un chilometro e mezzo, la famiglia reale aspettava in cattedrale per l'estremo saluto.

## 5. La fama

Per qualche decennio la fama di Humboldt continuò a crescere. Più di venti anni dopo la sua morte Darwin lo definiva ancora "il più grande viaggiatore scienziato mai esistito" [2, p. 422].

Le sue concezioni della Natura penetrarono le diverse discipline, le arti come la letteratura, si infiltrarono nelle poesie di Walt Whitman (West Hills, 1819 - Camden, 1892) e nei romanzi di Jules Verne (Nantes, 1828 - Amiens, 1905) pertanto non c'è da stupirsi se, nel suo famoso *Ventimila leghe sotto i mari*, il Capitano Nemo possiede tutte le opere di Humboldt.

A metà del XX secolo il suo nome compare, insieme a quello del biologo paleontologo svizzero Louis Agassiz (Môtier, 1807 - Cambridge, USA, 1873), dello storico economista americano Alexander Del Mar (New York, 1836 - ivi, 1926) e dell'etnologo-archeologo tedesco Leo Frobenius (Brema, 1873 - Verbania, 1938), nel poema epico di Ezra Pound (Hailey, 1885 - Venezia, 1972) *I Cantos* [27], segnatamente nel *Canto LXXXIX*:

[...] *Out of von Humboldt: Agassiz, Del Mar and Frobenius*  
*The wrong way about it: despair.* [...]

e nella Raccolta d'opere *Gesammelte Werke* [4] di Erich Fried (Vienna, 1921 - Baden-Baden, 1988) che in *Der Guacharo*, figura 6, dice:

[...] *Alexander von Humboldt lo ha chiamato l'uccello dell'olio, abitante della caverna, perché i suoi pulcini [col loro grasso] alimentano le lampade ad olio [...].*

Figura 6 - Guacharo (*Steatornis caripensis*, Humboldt, 1817), vive nelle grotte del Venezuela [106].

Figure 6 - *Guácharo* (*Steatornis caripensis*, Humboldt, 1817), lives in the caves of Venezuela [106].



Centotrenta anni dopo la sua morte lo scrittore colombiano Gabriel García Márquez (Aracataca, 1927 - Città del Messico, 2014) lo cita in *Cent'anni di solitudine* [6, p. 65]:

[...] *In realtà, l'unica cosa che riuscì a isolare nei borbottii catarrosi fu l'inesistente martellamento della parola equinozio, equinozio, equinozio, e il nome di Alexander von Humboldt* [...]

e lo fa rivivere nel racconto romanzato sugli ultimi giorni di Simón Bolívar (Caracas, 1783 - Santa Marta, 1830): *Il generale nel suo labirinto* [5].

Humboldt rese la scienza popolare e accessibile a tutti; tutti impararono: coltivatori, artigiani, studenti, insegnanti, artisti, musicisti, scienziati, politici. Nel mondo occidentale non c'era libro di testo o atlante che non fosse influenzato dalle idee di Humboldt.

La sua fama è stata tale da renderlo lo studioso a cui sono stati intestati più luoghi, animali e piante; ne facciamo un breve elenco [39, p. 8]:

- La *corrente oceanica di Humboldt* che costeggia Cile e Perù
- Montagne in America Latina, tra cui *Sierra Humboldt* in Messico e *Pico Humboldt* in Venezuela
- La città di *Humboldt*, nella provincia di Santa Fe, in Argentina
- Un fiume in Brasile
- Una baia in Colombia
- *Capo Humboldt* e *ghiacciaio Humboldt* in Groenlandia
- Catene montuose in Cina settentrionale, in Nuova Zelanda, in Nevada (USA), in Antartide
- Fiumi e cascate in Tasmania e in Nuova Zelanda
- Parchi in Germania
- *Rue Alexandre Humboldt* a Parigi
- Nel Nord America quattro contee e tredici città prendono il suo nome
- In California c'è *Humboldt Redwood State Park*
- Sia a Chicago sia a Buffalo c'è *Humboldt Park*
- Prendono il suo nome: trecento piante, tra cui un giglio (*Lilium humboldtii*), fig. 7, cento animali, tra cui un pinguino (*Spheniscus humboldti*), fig.8, e un calamaro di quasi due metri (*Dosidicus gigas* detto anche *Humboldt squid*).
- Diversi minerali hanno il suo nome, citiamo *humboldtii*.
- Troviamo Humboldt anche sulla Luna nel *mare Humboldtianum*.



Figura 7 - Giglio di Humboldt (*Lilium humboldtii*) [107].  
Figure 7 - Humboldt's lily (*Lilium humboldtii*) [107].



Figura 8 - Pinguino di Humboldt (*Spheniscus humboldti*) [108].  
Figure 8 - Humboldt penguin (*Spheniscus humboldti*) [108].



## 6. Il pensiero

Dopo aver visto i devastanti effetti ambientali delle piantagioni coloniali nella regione del lago Valencia in Venezuela, nel 1800 Humboldt, per primo, parlò di cambiamento climatico dannoso indotto dall'uomo. *“Quando le foreste vengono distrutte, come hanno fatto ovunque in America i coloni europei con incauta avventatezza, le sorgenti si prosciugano o diventano comunque meno abbondanti. I letti dei fiumi, restando asciutti, per parte dell'anno, si trasformano in torrenti, ogniqualevolta abbondanti piogge cadono sulle alture. Venendo a sparire dai fianchi delle montagne, con il sottobosco, zolle erbose e muschio, l'acqua che cade sotto forma di pioggia non è più impedita nel suo corso: e invece di far salire il livello dei fiumi con infiltrazioni progressive, durante i grandi diluvi scava solchi sui fianchi delle colline, trascina giù la terra non più trattenuta e provoca quelle inondazioni improvvise che devastano il paese”* [11, vol.IV pp. 143-144].

Humboldt sottolinea, in sintesi, l'importanza della foresta per la ritenzione idrica e la protezione del suolo e ammonisce l'uomo dicendo che il suo comportamento sta interferendo col clima, e ciò può avere sul futuro impatti imprevedibili.

Dell'abuso che l'uomo fa della Natura e dei guasti che in essa produce ne parla, diciotto secoli prima di Humboldt, anche Plinio il Vecchio in *Naturalis Historia* [26] dove dice: *“[...] Nella qual parte mi giova prima esser buon difensore della terra, madre di ogni cosa, [...]. Or perché ciò che la Natura produce di nocivo ne inette nell'animo odio inverso di lei, mentre noi abusiamo di ciò che essa produce, imputiamo a lei la colpa della nostra malvagità. Essa produce i veleni, ma chi li trovò, se non l'uomo? Gli uccelli e le fiere non fan più che difendersi e fuggire. E benché gli elefanti e gli uri arrotino e limino sugli alberi le lor corna, e il rinoceronte sui sassi; benché il cinghiale aguzzi or su gli uni, or su gli altri le arme de' suoi denti, ed ogni altro animale sappia prepararsi a nuocere; quale però di loro, da l'uomo in fuori, tinge le armi sue di veleno? [...] Noi avveleniamo sino a' fiumi, e agli elementi nella natura; e convertiamo in rovina infino all'aria, per la quale viviamo [...]. Confessiamo adunque la colpa esser tutta nostra, perché non contentandoci di quei veleni che nascono naturalmente, con le nostre mani ne facciamo degli altri in molti modi. [...]”*

Gli scritti di Humboldt rivelano un pensatore in anticipo sui tempi. Sua fu l'idea delle *zone climatiche* che si snodano attraverso il globo; nel suo viaggio sulle Ande, in particolare sul vulcano Chimborazo, figura 9, fu colpito dalle somiglianze, che si riscontrano in climi simili, nella vegetazione di siti i più possibili distanti fra loro. Per esempio, sulle Ande trovò un muschio che gli ricordava una specie proveniente dalle foreste della Germania settentrionale, lontane migliaia di chilometri. Sulle montagne di Caracas aveva osservato piante a forma di rododendro che assomigliavano a quelle che si trovano sulle Alpi svizzere. Più tardi in Messico vide pini, cipressi e querce simili a quelli che crescevano in Canada. A impressionarlo più di ogni altra cosa fu constatare che la vita è ovunque e agisce con *“forze organiche che lavorano senza sosta”* [14, vol. II p. 10], ma non era tanto interessato a scoprire nuovi eventi isolati quanto a connettere fra lo quelli già noti: *“I singoli fenomeni sono importanti solo nella loro relazione di insieme”* [15, p. 41]. In un suo disegno del monte Chimborazo, Humboldt descrive la Natura (*Naturgemälde*) molto efficacemente come una rete nella quale tutto è connesso. Le piante sono distribuite secondo le altitudini, dalle specie fungine che si sviluppano nascoste nel terreno ai licheni che crescono appena sotto la linea delle nevi perenni. Ai piedi della montagna c'è la zona tropicale delle palme e, più in alto, querce e cespugli a forma di felci, che preferiscono un clima più temperato.



Figura 9 - Monte Chimborazo (6310 m s.l.m.) è una montagna delle Ande localizzata nell'entroterra ecuadoriano. Benché non sia la montagna più alta del mondo, né delle Ande, in un certo senso lo è poiché essendo così vicina all'Equatore la sua vetta è alla massima distanza dal centro della Terra [109]. Nella sua spedizione su questa montagna Humboldt si era dotato di un armamentario strumentale fra i più sofisticati dell'epoca:

- due *barometri* per la misura della pressione atmosferica;
- un *ipsometro* per la misurazione della temperatura dell'ebollizione dell'acqua, da ricondurre alla quota;
- un *teodolite* per i rilievi geodetici;
- un sestante a specchio con orizzonte artificiale e un sestante tascabile;
- un *ago declinatorio* per determinare la forza del magnetismo terrestre;
- un *igrometro a capello* per misurare l'umidità dell'aria;
- un *eudiometro* per la misurazione della quantità di ossigeno nell'aria;
- una *bottiglia di Leida* per l'accumulo di cariche elettriche;
- un *cianometro* per il rilevamento della percentuale di azzurro nel colore del cielo;
- due *orologi parigini*, che non avevano più bisogno del pendolo, ma avevano dentro delle molle che vibravano ad intervalli regolari e che, se usati con perizia, non si discostavano dall'ora di Parigi. La loro indicazione, l'altezza del Sole sull'orizzonte e l'uso di specifiche tabelle, consentivano di determinare la Longitudine [9, 28].

*Figure 9 - Chimborazo (6310 m m.s.l.) is a mountain of the Andes located in the Ecuadorian hinterland. Although it is not the highest mountain in the world, nor in the Andes, in a certain sense it is because being so close to the Equator, its summit is at the maximum distance from the center of the Earth. [109]. On his expedition to this mountain, Humboldt had equipped himself with some of the most sophisticated instrumental equipment of the time:*

- *two barometers to measure atmospheric pressure;*
- *a hypsometer to measure temperature of the boiling water, to be traced back to altitude;*
- *a theodolite for geodetic surveys;*
- *a mirror sextant with artificial horizon and a pocket sextant;*
- *a dipping needle to determine the strength of terrestrial magnetism;*
- *a hair hygrometer to measure air humidity;*
- *an eudiometer to measure the amount of oxygen in the air;*
- *a Leyden jar for the accumulation of electrical charges;*
- *a cyanometer for detecting the percentage of blue in the color of the sky;*
- *two Parisian chronometers, which no longer needed the pendulum, but had springs inside that vibrated at regular intervals and which did not deviate from Paris time if used with skill. Their indication, the height of the Sun above the horizon and the use of specific tables, made it possible to determine the Longitude [9, 28].*

Ogni pianta è collocata sulla montagna esattamente dove Humboldt l'aveva trovata [9]. A sinistra e a destra della montagna dispose colonne contenenti informazioni e dettagli relativi a quanto raffigurato. Considerando una particolare altezza della montagna era possibile tracciare connessioni attraverso la tavola e la figura della montagna per saperne di più, per esempio, su temperatura, o umidità, o pressione atmosferica, nonché sulle specie di animali e piante che si potevano trovare alle diverse latitudini. Questa massa di informazioni poteva essere poi collegata alle altre grandi montagne del mondo, elencate in base alla loro altezza accanto alla sagoma del Chimborazo. [39]

In altre parole, Humboldt aveva una visione “[...] *fisiognomica del paesaggio naturale, come espressione di una profonda forza di organizzazione esercitata dall'ambiente e dalle sue caratteristiche fisiche e climatiche sugli esseri viventi (sicché i tipi delle associazioni vegetali tendono a convergere morfologicamente, al di là delle stesse diversità sistematiche delle specie coinvolte, in regioni distanti tra di loro, ma simili per condizioni)* [...]” [24].

È per questa sua visione che Humboldt ammoniva il genere umano che interferiva con le connessioni che la Natura stabiliva fra i vari elementi dell'ambiente. L'uomo non doveva modificare il mondo naturale a suo piacimento poiché ciò poteva portarlo a conseguenze catastrofiche.

Non sappiamo se il poeta inglese Francis Thompson (Preston, 1859 – Londra, 1907) sia stato ispirato dalla lettura diretta delle opere di Humboldt o di qualche suo seguace, ma è certamente humboldtiano il passo della poesia *The Mistress of Vision* (La signora della Visione) inserita nel volume *New Poems* [33] del 1897 che nei versi 151÷156 recita:

[...] *Tutte le cose da un immortale potere,  
Vicino o lontano, segretamente  
Si ricollegano le une alle altre,  
Così che non puoi toccare un fiore  
Senza turbare una stella.* [...]

Humboldt fu il primo a mettere in relazione colonialismo e distruzione dell'ambiente con la costruzione di dighe per fare gli invasi al servizio di monoculture; in particolare nella valle di Aragua in Venezuela, un tempo una delle regioni agricole più ricche, aveva incontrato popolazioni ridotte alla fame perché il terreno veniva ora sfruttato solo per la coltivazione dell'*Indigofera tinctoria*, figura 10, un arbusto da cui si ricavava l'indaco una tinta di colore blu intenso, molto richiesta all'estero ma prodotta così intensivamente da impoverire irreversibilmente il suolo.

Oppure a Cuba, spogliata delle sue foreste, si coltivava solo la canna da zucchero costringendo la popolazione a sfamarsi, con costi insostenibili, con prodotti di importazione.

Ma negli scritti di Humboldt affiora anche l'animo del letterato e del poeta, e fra dati e rilevamenti scientifici parla di come “*arcobaleni colorati risplendono, svaniscono, e riappaiono sulle grandi rapide dell'Orinoco illuminate dal Sole* [e come su di esse] *appaia*



Figura 10 - *Indigofera tinctoria*, dalla fermentazione delle sue foglie si otteneva l'indaco, un colorante blu intenso, oggi prodotto di sintesi. [110].

*Figure 10 - Indigofera tinctoria, from the fermentation of its leaves, indigo was obtained, an intense blue dye, now a synthetic product.* [110].

*la Luna cinta da anelli colorati”* [14, vol. I pp. 224 e 231], figura 11; commentando queste riflessioni con: “*ciò che parla all’anima sfugge alle nostre misurazioni*” [11, vol. IV p. 134].

Humboldt, come precedentemente detto, usa lo *stile visivo* in modo da stimolare l’immaginazione del lettore nella *osservazione del panorama*. Il suo *Saggio sulla geografia delle piante* (1807) [9], di cui donò una copia con dedica a Goethe, è il primo libro al mondo di ecologia (questo termine sarà coniato cinquant’anni più tardi), in esso si



Figura 11 - Le rapide di Maipures alla confluenza del Rio Tuparro nel grande Orinoco, Venezuela-Colombia [111].  
*Figure 11 - Maipures rapids at the confluence of the Rio Tuparro in the Orinoco river, Venezuela-Colombia [111].*

afferma un concetto unitario ma diversificato dell’universo fisico, dove la Natura vivente e quella inorganica si corrispondono e determinano insieme la “personalità” dei vari ambienti naturali. Dicendo ciò Humboldt esercita una mediazione di profondo significato storico e concettuale tra le intuizioni goethiane e la scienza francese di fine Settecento, basata principalmente sul pensiero del fisico e chimico Antoine-Laurent de Lavoisier (Parigi, 1743 - ivi, 1794). In sintesi, l’opera di Humboldt contribuisce a rendere più stretti i legami fra le scienze della vita e le discipline inorganiche. Vivendo fra Parigi e Berlino, Humboldt può rendersi interprete, nell’ambiente scientifico tedesco, delle esigenze fatte maturare da Lavoisier nella scienza francese ed ereditate dalla generazione del naturalista Jean-Baptiste Lamarck (Bazentin-le-Petit, 1744 - Parigi, 1829), del biologo Georges Cuvier (Montbéliard, 1769 - Parigi, 1832) e del filosofo Auguste Comte (Montpellier, 1798 - Parigi, 1857) [1].

Anche nella sua attività didattica (svolta prevalentemente presso l’Accademia di Berlino, *Akademie der Wissenschaften* diretta da Wilhelm von Humboldt, Potsdam, 1767 - Tegel, 1835, fratello di Alexander) Humboldt svolse una autorevole mediazione fra scienza e cultura umanistica, convinto che l’Accademia, intesa come sede della ricerca pura avesse “*il compito di sottoporre il lavoro di ognuno al giudizio di tutti*” [1]. È presso l’Accademia che Humboldt, nel 1827, tiene un corso di Geografia Fisica per illustrare le osservazioni compiute durante un suo viaggio in Sud America (1799 - 1804). Il corso costituirà il nucleo di *Cosmos*, opera enciclopedica in cinque volumi (1834-1859) del sapere naturalistico.

Con Humboldt la fisica, in senso più ampio, e la biologia si sviluppano sempre più nella vita culturale prussiana e avviene, sia pure lentamente, il passaggio dell’università dalla fase metafisica a quella naturalistica, come nel 1893 scrisse il patologo Rudolf Virchow (Świdwin, 1821 - Berlino, 1902) [1].

Nelle lezioni tenute a Parigi nel 1827 - 28, che rappresentano l’illustrazione più ampia della geologia di tutta la Terra, Humboldt, nella polemica fra *netunisti* e *plutonisti*, dove prevalevano i secondi, offre uno spunto per superare le rigide posizioni plutoniste e ricondurre a un pensiero univoco anche i processi geologici.

Humboldt, con la sua opera, riuscì a collegare tutte le discipline in una visione unitaria del mondo dove natura organica e natura inorganica formano un sistema unico di forze attive

e dove tutti gli organismi della Terra sono legati come una famiglia che condivide la stessa “casa”. Ma nonostante la chiarezza di queste sue idee, non propose mai un termine o una locuzione per riassumerne il concetto. Ciò fu fatto da Ernst Haeckel (Potsdam, 1834 – Jena, 1919), figura 12, medico, filosofo e divulgatore le cui teorie erano frutto della fusione della *discendenza con modificazioni* di Charles Darwin, con la *teoria delle metamorfosi delle piante* di Goethe e col *trasformismo* di Jean-Baptiste Lamarck. Nel suo libro del 1866 E. Haeckel, *Generelle Morphologie der Organismen* [8], chiamò questa visione olistica humboldtiana *ecologia* dal termine greco *oikos* che significa casa e *logos studio*, ed afferma: “*per ecologia intendiamo l'intera scienza delle relazioni dell'organismo con l'ambiente circostante, dove possiamo includere, in senso lato, tutte le condizioni di esistenza*” [8, p.286].



Figura 12 - Ernst Heinrich Philipp August Haeckel (circa 1860). [112].  
Figure 12 - Ernst Heinrich Philipp August Haeckel (about 1860). [112].

## 7. Conclusioni

Molto ancora si dovrebbe dire su Humboldt scienziato-viaggiatore, docente universitario, uomo politico, ecc., ma poco aggiungerei alla grandezza di quest'uomo che però, nonostante tutto, è andato perso nella nebbia della storia, rapidamente dimenticato dal mondo scientifico e più lentamente, ma inesorabilmente, da quello letterario. Humboldt fu uno degli ultimi intellettuali *eclettici* e morì in una epoca in cui le discipline scientifiche si andavano consolidando in campi sempre più delimitati e specialistici. Conseguentemente il suo approccio olistico fortemente interdisciplinare (un metodo scientifico che accanto ai dati concreti includeva arte, storia, poesia, politica) non godeva più di grandi simpatie.

Il ruolo di filosofo-naturalista è innegabile ma egli non scopri né continenti né nuove leggi per la fisica e per questo fu “dimenticato” dal mondo della scienza; il suo modo di scrivere, troppo immaginifico, ripudiato dagli scienziati, risultò arcaico per i letterati.

Altra ragione per cui Humboldt è scomparso dalla memoria collettiva, almeno in Gran Bretagna e negli Stati Uniti è il sentimento anti-tedesco che si sviluppò con la prima guerra mondiale. Non sorprende che uno scienziato tedesco non fosse più popolare in questi due paesi dove non si suonava più la musica di Beethoven e di Bach, né si leggeva Goethe e Schiller e la lingua tedesca era stata eliminata dai *curricula* scolastici.

Successivamente alla Seconda guerra mondiale, con un minor numero di immigrati tedeschi e una maggiore cura nella loro integrazione, non si ripeté l'isteria antitedesca della Prima guerra mondiale, ma *ormai il danno era stato fatto* [25], l'opinione pubblica si era dimenticata di Humboldt, un tempo celebre come Cristoforo Colombo.

Ma al di là dell'oblio in cui era precipitato Humboldt, resta il principio da lui stabilito: la stessa distribuzione di piante la si può trovare sulle diverse montagne del mondo in base alla loro quota su queste. In definitiva Humboldt, aveva mostrato la Natura come un'unica forza con zone climatiche che corrispondevano fra loro al di là dei continenti; le piante, per lui, non erano da disporsi secondo categorie tassonomiche di appartenenze ma

andavano considerate in relazione al clima e all'ubicazione [14]. I limiti della vita vegetale e, sia pur meno marcatamente, animale sono rappresentati dalle basse temperature e dall'aridità. Tali estremi si trovano alle alte latitudini, per bilancio energetico annuo deficitario e alle alte quote, per il raffreddamento dell'aria con l'altezza e nelle zone desertiche, per la conformazione della circolazione generale dell'atmosfera. Fra questi casi estremi vi è una *moltitudine di zone climatiche* che sono caratterizzate dalla loro posizione geografica in conseguenza alla loro: *latitudine, idrologia, distanza dal mare, collocazione sulle coste in relazione alle maggiori correnti della circolazione oceanica*. A queste si aggiungono le modificazioni prodotte dall'uomo con l'agricoltura che altera in modo significativo la superficie terrestre (disboscamenti, dighe, ecc.); è allora chiaro che la semplice classificazione in relazione a: *latitudine, temperature e precipitazioni medie annue*, non può essere accettata per i complessi fenomeni della vita e in particolare di quella vegetale. Quest'ultima è governata da cicli regolati da ritmi temporali che hanno le loro leggi e al di fuori delle quali la loro vita non può sussistere. In conseguenza di ciò anche la ripartizione temporale dei parametri climatici, per una corretta classificazione fito-climatica, va presa in considerazione. In altre parole, la Natura non segue né il calendario astronomico, legato ai solstizi e agli equinozi, né quello meteorologico che data a partire dal primo giorno del mese in cui avvengono i succitati eventi astronomici.

Fin dalle prime classificazioni climatiche, in cui si cimentarono svariati autori, iniziate a fine Ottocento e proseguite fino alla Seconda guerra mondiale, non si tenne conto della lezione di Humboldt; bisogna arrivare al 1955 per ottenere, dall'agrometeorologo Fritz Schnelle (Halle, 1900 - Merzhausen, 1990, figura 13) nel suo lavoro *Pflanzen-Phänologie* [29], una visione più organica e articolata legata all'intuizione fenologica di Humboldt.

Oggi a 250 anni dalla nascita di Humboldt, visti i danni che nel frattempo l'uomo ha fatto interferendo con le cose della Natura, per ripristinare quei fili che in Natura collegano tutte le cose, è necessario riconsiderare il suo pensiero. Certamente altre menti *eclettiche* ci sono e ci saranno in futuro, ma con l'enorme e sempre più rapido sviluppo delle conoscenze scientifiche e tecnologiche non è pensabile che esse possano essere concentrate in un *nuovo Humboldt reale*, ma niente può o potrà impedirci di *costruirne uno virtuale* creando noi, ad arte, i legami

fra le cose, in altri termini creando connessioni interdisciplinari che estendano le possibilità di analisi del singolo specialista, intrecciando le sue conoscenze con quelle degli altri. Si tratta cioè di trovare il modo di applicare su scala globale ciò che su scale più piccole, ad esempio industriale, è stato ormai sperimentato con enorme successo. In *Italiani si rimane* [30] si legge che per creare l'impero di Apple “[...] *Steve Jobs* (San Francisco, 1955 - Palo Alto, 2011) *non si limitava a reclutare i migliori computer scientists, nei gruppi di lavoro di Apple inseriva: un esperto in scienze naturali, uno studioso di scienze umane, una persona che avesse senso artistico e un'altra che avesse studiato diritto [...]*”. Nella stessa pagina si dice anche che oltre alle molteplicità delle competenze è importante la “[...] *miscela umana. La differenza di età per cominciare: un trentenne intuisce qualcosa che a un sessantenne sfugge, e viceversa. La differenza di sesso. La varietà etnica e sociale [...]*” [30, p. 215].



Figura 13 - Fritz Schnelle [113].

Figure 13 - Fritz Schnelle [113].



In sintesi, la Natura è per Humboldt un complesso dinamico e unitario, all'interno del quale i fenomeni presentano caratteri coerenti e relazioni comuni, e sono regolati da leggi fisiche valide universalmente, ovunque si manifestino. Si tratta di una posizione *organistica*, la quale presume che l'organismo possieda delle caratteristiche e delle peculiarità che derivano dall'integrazione e non dalla mera aggregazione delle singole componenti; in altre parole, nella sua interezza l'organismo va visto come qualche cosa di diverso e di più della addizione delle parti. L'ordine naturale viene così a somigliare ad un organismo complesso, simile al corpo umano, all'interno del quale ogni elemento può essere compreso solo in quanto partecipa e dipende dal tutto [28].

## 8. Bibliografia

- [1] AA.VV. (1977) - *Scienza e tecnica dalle origini al Novecento*, volume II, edizioni EST, editore Mondadori, Milano
- [2] Darwin C. (1911) - *The Life and Letters of Charles Darwin: Including an Autobiographical Chapter* vol.II D. Appleton and company, New York and London
- [3] Farinelli F. (2007) - *L'invenzione della terra*, Sellerio, Palermo
- [4] Fried E. (1993) - *Gesammelte Werke*, in vier Bänden, Verlag K. Wagenbach Berlin
- [5] García Márquez G. (1989) - *Il generale nel suo labirinto*, Mondadori Milano
- [6] García Márquez G. G. (2005) - *Cent'anni di solitudine*, Feltrinelli Editore, Milano
- [7] Goethe J.W. von (1997) - *Massime e riflessioni*, a cura di S. Giametta, Bur Rizzoli Milano
- [8] Haeckle E. (1866) - *Generelle Morphologie der Organismen: allgemeine Grundzüge der organischen Formen-Wissenschaft, mechanisch begründet durch die von Charles Darwin reformirte Descendenz-Theorie*. Verlag von G. Reimer, Berlin.
- [9] Humboldt A. von (1807) - *Ideen zu einer Geographie der pflanzen nebst einem naturgemälde der tropenländer*, F.G. Cotta, Tübingen
- [10] Humboldt A. von (1808) - *Ansichten der Natur: mit wissenschaftlichen Erläuterungen*, J.G. Cotta'sheb Buchhandlung, Tübingen
- [11] Humboldt A. von (1814-29) - *Personal Narrative of Travels to the Equinoctial of the New Continent during the years 1799-1804*, trad. H. M. Williams, London Longman, Hurst, Rees, Orme, Brown and John Murray
- [12] Humboldt A. von (1845) - *Kosmos. Entwurf einer physischen Weltbeschreibung*, Bd. 1 Verlag: Cotta, Stuttgart und Tübingen
- [13] Humboldt A. von (1847) - *Kosmos. Entwurf einer physischen Weltbeschreibung*, Bd. 2 Verlag: Cotta, Stuttgart und Tübingen
- [14] Humboldt A. von (1849) - *Aspects of nature in different lands and different climates; with scientific elucidations*, in two volumes, tr. E. Sabine, published by Longman, Brown, Green, and Longmans & J. Murray, London
- [15] Humboldt A. von (1849) - *Cosmos A Sketch of a Physical Description of the Universe* Vol. I, tr. E. J.L. Sabine, published by Longman, Brown, Green, and Longmans & J. Murray, London
- [16] Humboldt A. von (1849) - *Cosmos A Sketch of a Physical Description of the Universe* Vol. II, tr. E. J.L. Sabine, published by Longman, Brown, Green, and Longmans & J. Murray, London

- [17] Humboldt A. von (1851) - *Kosmos. Entwurf einer physischen Weltbeschreibung*, Bd. 3  
Verlag: Cotta, Stuttgart und Tübingen
- [18] Humboldt A. von (1852) - *Cosmos A Sketch of a Physical Description of the Universe*  
Vol. III, tr E. J.L. Sabine, published by Longman, Brown, Green, and Longmans &  
J. Murray, London
- [19] Humboldt A. von (1858) - *Kosmos. Entwurf einer physischen Weltbeschreibung*, Bd. 4  
Verlag: Cotta, Stuttgart und Tübingen
- [20] Humboldt A. von (1861) - *Cosmos Saggio di una descrizione fisica del Mondo* Vol. I,  
tr. G. Vallini, ed. G. Grimaldo Venezia
- [21] Humboldt A. von (1862) - *Kosmos. Entwurf einer physischen Weltbeschreibung*, Bd. 5  
Verlag: Cotta, Stuttgart
- [22] Kant I. (2004) - *Geografia fisica*, trad. A. Eckerlin, con prefazione di F. Farinelli,  
Leading Edizioni, Bergamo, Riproduzione anastatica dell'edizione Silvestri 1807-1811
- [23] Kehlmann D. (2008) - *La misura del mondo* Feltrinelli, Milano
- [24] Mosio F. - *Alexander von Humboldt*, voce su Enciclopedia on-line Treccani  
<http://www.treccani.it/enciclopedia/alexander-von-humboldt/> (05/07/18)
- [25] Nichols S. (2006) - *Why was Humboldt Forgotten in the United States?* Geographical  
Review vol.96 n.3, *Humboldt in the Americas* pp.399-415
- [26] Plinio il Vecchio (1844) - *Naturalis Historia liber XVIII*; traduzione di M. Lodovico  
Domenichi, Venezia
- [27] Pound E. (1957) - *Rock Drill de los cantares*, London, Faber and Faber
- [28] Repetto P. (2018) - *Humboldt controcorrente*, Altro novecento, n.9, Fondazione Luigi  
Micheletti
- [29] Schnelle F. (1955) - *Pflanzen-Phänologie, Probleme der Bioklimatologie* Bd. 3,  
Verlag Geest & Portig Leipzig.
- [30] Severgnini B. (2018) - *Italiani si rimane*. RCS, Milano
- [31] Sommerville M. (1834) - *On the Connexion of the Physical Sciences*, ed. J. Murray,  
London
- [32] Terra H. de (1959) - *Alexander von Humboldt's Correspondence with Jefferson,  
Madison, and Gallatin*, Proceedings of the American Philosophical Society, Vol. 103,  
No. 6, pp.783-806 A
- [33] Thompson F. (1897) - *New Poems*, A. Constable and co., Westminster
- [34] Thoreau H. D. (1900) - *A week on the Concord and Merrimack rivers*, published by  
T.Y. Crowell, New York
- [35] Thoreau H. D. (1970) - *Walden ovvero Vita nei boschi*, Mondadori, Milano.
- [36] Torrey B., Allen F. H. (editors) (1949) - *Journal of Henry D. Thoreau* in fourteen  
volumes, ed. Houghton Mifflin, Boston
- [37] Whewell W. (1834) - *Review of On the Connexion of the Physical Sciences*, Quarterly  
Review, 51, pp.58-61
- [38] Whewell W. (1840) - *The Philosophy of the Inductive Sciences*, John W. Parker, West  
Strand, London
- [39] Wulf A. (2017) - *L'invenzione della natura. Le avventure di Alexander Von Humboldt,  
l'eroe perduto della scienza*, LUISS University Press.

## Sitography

- [101] (13-02-20)  <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:AvHumboldt.jpg>
- [102] (13-02-20)  [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Goethe\\_\(Stieler\\_1828\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Goethe_(Stieler_1828).jpg)
- [103] (13-02-20)  [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kant\\_gemaelde\\_3.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kant_gemaelde_3.jpg)
- [104] (13-02-20)  [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Charles\\_Darwin\\_by\\_G.\\_Richmond.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Charles_Darwin_by_G._Richmond.jpg)
- [105] (13-02-20)  [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Henry\\_David\\_Thoreau.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Henry_David_Thoreau.jpg)
- [106] (24-02-20)  [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Steatornis\\_caripensis\\_by\\_anagoria.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Steatornis_caripensis_by_anagoria.JPG)
- [107] (10-02-20)  [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lilium\\_humboldtii2.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lilium_humboldtii2.jpg)
- [108] (10-02-20) <https://www.sapere.it/.imaging/default/dam/animali/uccelli/Spheniscus-humboldtii/jcr:content.jpg>
- [109] (10-02-20) <https://www.cute-calendar.com/event/chimborazo-day/38336.html>  
Copyright: Patrick Gijsbers, license: istockphoto.com
- [110] (10-02-20)  [https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Indigofera\\_tinctoria\\_id\\_plt\\_Paris.jpg](https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Indigofera_tinctoria_id_plt_Paris.jpg)
- [111] (10-02-20) <https://carosar19.wordpress.com/2012/12/13/raudales-de-maypures-vichada/>
- [112] (13-02-20)  [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ernst\\_Haeckel\\_1860.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ernst_Haeckel_1860.jpg)
- [113] (08-03-20)  [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fritz\\_Schnelle.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fritz_Schnelle.jpg)