



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SASSARI
DIPARTIMENTO DI SCIENZE UMANISTICHE E SOCIALI
CORSO DI LAUREA IN MEDIAZIONE LINGUISTICA E CULTURALE (L12)

**IL LINGUAGGIO DEI DOCUMENTARI
NATURALISTICI**

RELATORE:
DOTT. DAVID BRETT

CORRELATORE:
PROF. ANTONIO PINNA

TESI DI LAUREA DI:
DANIELA TESTONE

ANNO ACCADEMICO 2015-2016

Sommario

Introduzione	3
1. Introduzione all'argomento	5
1.1 Il documentario	5
1.1.1 Breve storia del documentario	5
1.1.2 Tipologie di documentario	7
1.1.3 Il documentario nella televisione inglese	9
1.1.4 Il documentario nella televisione italiana	12
1.2 La linguistica dei corpora	14
1.2.1 Caratteristiche dei corpora	15
1.2.2 Breve storia dei corpora	16
1.2.3 Tipologie di corpora	17
1.2.4 Informazioni ottenibili da un corpus	19
1.2.5 Argomentazioni a favore e contro i corpora	21
2. Materiali e metodologia	23
2.1 Materiali	23
2.2 Metodologia	25
2.2.1 Frequenza	25
2.2.2 Lemmatizzazione	26
2.2.3 Comparazione dei corpora tramite chi-squared test	27
2.2.4 Concordanza	29
3. Risultati e commenti	30
3.1 Wordlist del corpus in inglese	30
3.2 Confronto con il FLOB	32
3.3 Analisi delle keywords	34
3.3.1 <i>Rica</i>	34
3.3.2 <i>Rainforest</i>	35
3.3.3 <i>Costa</i>	36
3.3.4 <i>Larvae</i>	37
3.3.5 <i>Insect</i>	38
3.3.6 <i>Worm</i>	38

3.3.7 <i>Jungle</i>	39
3.3.8 <i>Bats</i>	40
3.3.9 <i>Leaf</i>	41
3.3.10 <i>Planet</i>	42
3.4 Wordlist del corpus in italiano	43
3.5 Confronto con il corpus <i>Paisà</i>	44
3.6 Analisi delle keywords	47
3.6.1 <i>Foresta</i>	47
3.6.2 <i>Zoo</i>	47
3.6.3 <i>Uccello</i>	48
3.6.4 <i>Pluviale</i>	49
3.6.5 <i>Foglia</i>	50
3.6.6 <i>Orso</i>	50
3.6.7 <i>Rica</i>	51
3.6.8 <i>Natura</i>	52
3.6.9 <i>Biodiversità</i>	52
3.6.10 <i>Cucciolo</i>	53
Conclusione	55
Bibliografia	76
Ringraziamenti	77

Introduzione

Il presente elaborato si propone di descrivere il linguaggio di un genere televisivo raramente trattato nell'ambito delle analisi linguistiche: il documentario naturalistico. Fin dalla sua nascita, solo pochi anni dopo l'avvento della televisione, esso ha riscosso grande successo tra i telespettatori di tutto il mondo. In quest'analisi sono compresi documentari sia in lingua italiana che in lingua inglese, per poter osservare meglio le eventuali similitudini o differenze nello sviluppo di uno stesso genere in nazioni diverse.

Il primo capitolo, suddiviso in due parti, fungerà da introduzione degli argomenti principali di questa analisi. Nella prima parte verrà presentato il genere del documentario: si tratterà una breve storia a partire dalle sue origini come genere cinematografico, che risalgono agli albori del cinema stesso, si vedranno le diverse tipologie di documentario esistenti e i diversi metodi di comunicazione utilizzati al suo interno. Si analizzeranno inoltre i diversi sviluppi di questo genere nell'ambito della televisione italiana e di quella inglese. Nella seconda parte del capitolo, invece, verranno fornite alcune nozioni di base sul metodo di indagine utilizzato per questa ricerca, ovvero la linguistica dei corpora. Si illustrerà brevemente cosa sia un corpus, il mezzo fondamentale per questo tipo di analisi: ne verranno descritti lo sviluppo attraverso gli anni, le caratteristiche principali e le varie tipologie esistenti. Si vedrà poi quali diverse informazioni possono essere ottenute attraverso l'analisi di un corpus, e infine si esporranno le argomentazioni a favore e quelle contrarie formulate nei confronti della linguistica dei corpora nel corso degli anni.

Nel secondo capitolo, anch'esso diviso in due parti, verranno invece presentati i metodi utilizzati per condurre la nostra analisi. Nella prima parte vi sarà una breve descrizione dei materiali raccolti, delle trasmissioni da cui provengono e dei criteri che hanno portato alla loro scelta. Nella seconda parte si vedrà nel dettaglio il procedimento messo in atto per compiere la nostra ricerca: si spiegherà come si sono ottenuti i dati di partenza, quali test statistici si sono applicati per accertarne la rilevanza e infine come si è scelto di interpretare i risultati ottenuti.

Il terzo e ultimo capitolo rappresenterà il cuore della nostra ricerca: al suo interno verranno presentati dettagliatamente i risultati ottenuti dall'analisi dei corpora in esame. Nelle diverse sezioni si osserveranno prima le liste di frequenza, e poi le *keywords* derivanti dalla comparazione dei nostri corpora con i due corpora di riferimento. Infine si analizzeranno nel

dettaglio le prime dieci *keywords* delle nostre due liste, utilizzando come base della nostra osservazione i dati di frequenza e le principali linee di concordanza.

1. Introduzione all'argomento

1.1 Il documentario

Il termine *documentario* venne utilizzato consapevolmente per la prima volta nel 1926 in una recensione di John Grierson del film *Moana* di Robert Flaherty¹. Da allora, molti teorici hanno cercato di dare una definizione esatta di questo termine, ma con scarso successo: ancora oggi è difficile stabilire senza ombra di dubbio quali prodotti facciano parte della categoria e quali no. È più semplice stabilire con certezza che cosa un documentario *non* sia: un documentario non si basa su racconti fantastici o di realtà romanzata, non si serve di attori professionisti che interpretano personaggi inventati, non viene manipolato dal regista per distorcere o alterare i fatti narrati.

Possiamo sintetizzare questo pensiero affermando che con il termine *documentario* si intende, generalmente, un film di lunghezza variabile privo di qualunque finalità di finzione (per questo motivo nei paesi anglosassoni si utilizza spesso anche il termine *non-fiction*), che miri a rappresentare la realtà così come si manifesta davanti alla telecamera e abbia come scopo primario quello di fornire informazioni. Le tematiche affrontate nei documentari sono diverse, e possono spaziare dall'attualità, alla scienza, alla storia, all'arte, al turismo ecc.

1.1.1 Breve storia del documentario

Il documentario nacque prima di tutto come genere cinematografico. L'intento documentativo era presente fin dall'epoca del precinema -basti pensare agli esperimenti fotografici di Muybridge e Marey- e già con la nascita del cinema vero e proprio, grazie al cinematografo ideato dai fratelli Lumière, si iniziò a tratteggiare una netta distinzione tra film di realtà e di finzione. Mentre alcuni cineasti, come Edison, riprendevano scene di "vita vissuta" ricostruite in studio, altri come gli stessi Lumière filmavano dei paesaggi, delle vedute riprese secondo un modulo fisso con poche varianti, che è la forma più essenziale di documentazione priva di apparenti intenti espressivi. Negli anni successivi presero piede anche i cinegiornali (in Italia l'Istituto LUCE iniziò la produzione regolare di cinegiornali nel 1927).

Con l'avvento del sonoro alla fine degli anni Venti, il documentario acquisì una caratteristica distintiva che perdura ancora oggi: la presenza della voce di commento, una voce -solitamente

¹ Aprà, A. (2003), voce *documentario*, online in *Enciclopedia del Cinema Treccani* (http://www.treccani.it/enciclopedia/documentario_%28Enciclopedia-del-Cinema%29/). Ultima consultazione 05-04-2017

maschile- che descriveva allo spettatore le immagini che scorrevano sullo schermo. La voce di commento veniva registrata all'interno degli *studios* e poi montata sulle riprese esterne: oltre a garantire una certa libertà di movimento che le attrezzature per il suono in presa diretta limitavano, questo espediente permetteva anche un discreto risparmio economico. La voce di commento portò anche a una piccola rivoluzione nel montaggio: mentre fino a quel momento l'uso delle didascalie aveva sempre permesso di raggiungere la consequenzialità con il minimo sforzo, adesso si rendeva necessario un ordine di presentazione più logico e rigoroso per rendere chiaro il commento della voce fuori campo.

Questa voce narrante onnisciente e anonima tendeva però a trasmettere agli spettatori una sensazione di autorità: non a caso, tra i primi a servirsi di questo mezzo nei loro documentari di regime e di propaganda vi fu la Germania nazista². In Italia, l'approccio propagandistico del documentario fu più morbido e meno efficace, e anche in Inghilterra la produzione dell'epoca risulta rivolta più al fronte interno che non a quello esterno.

Negli anni del dopoguerra, le cinematografie dei Paesi vincitori e vinti si ritrovarono unite nella condanna dell'esperienza bellica. Il cinema documentaristico divenne un vero e proprio emblema di questo mutamento: fu proprio il cinema a testimoniare, con crudezza e oggettività quasi surreali, la scoperta dei campi di concentramento nazisti. La crudeltà di questi eventi, di questo cinema, segnò definitivamente l'ingresso del documentario nella modernità. Fu inoltre questo periodo a favorire la nascita del documentario storico-bellico, ancora oggi tra i generi più popolari.

Man mano che ci si allontanava dall'epoca della guerra, il documentario si riavvicinava a quei tratti che ne avevano caratterizzato il primo periodo di esistenza: un realismo più controllato, dove il montaggio, la musica e la voce fuori campo si intrecciavano in composizioni in cui anche la forma, e non solo il contenuto, risultava importante. Si svilupparono inoltre dei sottogeneri del documentario, come il film autobiografico, il cinema-verità e il film-saggio. Negli anni Cinquanta, inoltre, vi fu un'altra svolta stilistica importante: i cineasti iniziarono ad attuare una spettacolarizzazione della realtà, a renderla qualcosa di sensazionale per cercare di attrarre quanto più pubblico possibile: questo, però, andava spesso a falsare la verità che si tentava di raccontare.

² Aprà, A. (2003), voce *documentario*, in *Enciclopedia del Cinema Treccani online* (http://www.treccani.it/enciclopedia/documentario_%28Enciclopedia-del-Cinema%29/). Ultima consultazione 05-04-2017

Nel frattempo, le tecniche continuavano a progredire fino alle svolte significative degli anni Sessanta: la macchina da presa divenne più leggera, maneggevole e soprattutto silenziosa, le pellicole furono rese più sensibili e gli obiettivi permettevano di riprendere oggetti anche molto lontani mantenendo una buona messa a fuoco (*zoom*). Fu sempre alla fine degli anni Sessanta che il documentario mutò anche per quanto riguardava la destinazione: per la prima volta si realizzavano documentari destinati non solo alle sale cinematografiche, ma anche alla televisione, che fino ad allora si era mostrata reticente a trasmettere film impegnati. Il mezzo televisivo portava ai produttori ricavi importanti e permetteva una notorietà immediata: fu per queste ragioni che molti cineasti si concentrarono su questo nuovo tipo di prodotto, arrivando alla creazione di documentari ideati esclusivamente per la trasmissione televisiva. Col tempo, i documentari televisivi e quelli cinematografici andarono a differenziarsi sempre di più: i primi tendevano ad avere un carattere prettamente divulgativo, mentre i secondi erano pensati strettamente per una distribuzione cinematografica e si concentravano non solo sui contenuti, ma anche sulla forma, sull'aspetto artistico e drammaturgico, sull'analisi critica del film.

Dagli anni Settanta in poi il documentario cominciò a proliferare sempre più, rendendo molto difficile seguire nell'insieme il suo percorso storico. Ci basti dire che, grazie anche al costante miglioramento dei mezzi tecnici e alla richiesta sempre più alta, il documentario manifesta tendenze sempre nuove che arrivano fino alla recente nascita dei sottogeneri della *docu-fiction* e del *mockumentary*.

1.1.2 Tipologie di documentario

Secondo Nichols (2014), nel corso del tempo il genere documentaristico ha visto svilupparsi al suo interno sei modalità di rappresentazione, differenti tra loro per caratteri e scelte stilistiche:

- La modalità **poetica** mira a rappresentare la realtà non tramite informazioni ordinate e coerenti, ma come un insieme di impressioni soggettive: per fare ciò si serve di un montaggio frammentario, tecnica decisamente insolita nel genere documentaristico, che viene utilizzato per tentare di mostrare lo spazio e il tempo sotto nuove prospettive, e un tono di comunicazione genericamente ambiguo.

- La modalità **descrittiva**, al contrario, risulta molto più omogenea, e cerca di offrire al pubblico argomenti esposti in modo ordinato e realistico. I documentari descrittivi sono spesso caratterizzati da una voce narrante (spesso fuori campo, o in alternativa data da un narratore presente sulla scena), che ha la funzione importantissima di descrivere e illustrare allo spettatore le immagini trasmesse sullo schermo: lo scopo informativo del film si raggiunge dunque principalmente tramite la parola.
- La modalità **osservativa** è probabilmente quella che tenta di rappresentare la realtà nel modo più autentico possibile. I documentari osservativi cercano di comunicare le informazioni con spontaneità e allo stesso tempo con distacco per non influenzare lo spettatore nei suoi giudizi: si sceglie quindi un tipo di montaggio molto naturale, che porti a percepire le azioni riprese come verosimili, e si evitano tutti gli elementi aggiuntivi come i commenti fuori campo, la musica aggiunta, gli effetti sonori, le ricostruzioni e le interviste. Il pubblico è portato a giudicare solo ciò che vede, basandosi sul comportamento dei soggetti che osserva.
- La modalità **partecipativa** vede il regista del documentario divenire un vero e proprio personaggio fisico sulla scena. Questa presenza può declinarsi in due modalità: *a)* il regista partecipa in prima persona agli eventi narrati, li modifica con la sua presenza, interagisce con gli attori sociali. Diventa anch'egli, insomma, uno dei personaggi, diviene un tutt'uno con la narrazione; *b)* il regista viene a contatto con il soggetto tramite la realizzazione di un'intervista. L'intervista è il metodo ideale per abbandonare il semplice commento fuori campo e concentrarsi sull'interazione sociale, con il regista che si rivolge al soggetto in maniera diretta, ma mantenendo sempre una certa distanza. Viene usata principalmente per documentari di tipo storico.
- Con la modalità **riflessiva** il regista si mette in relazione con il pubblico. Egli riflette sul proprio operato, si mettendosi in discussione e mette in discussione il linguaggio che egli stesso impiega. Nella forma riuscita, trasmette allo spettatore la sensazione di come il film sia un costrutto nato per raggiungere determinati scopi: è veramente realista un film ottenuto grazie a determinate tecniche di montaggio e a una struttura narrativa? Grazie a questo tipo di analisi, il documentario tenta di produrre specifiche reazioni nel pubblico, e lo spinge a riconsiderare il film come una fonte di accesso scorrevole alla realtà.

- La modalità **rappresentativa** pone l'accento sul fatto che i temi di ogni documentario verranno percepiti in maniera soggettiva e da ciascuno spettatore, che percepirà parti diverse del film in maniera più vicina o più lontana sulla base della personale conoscenza del mondo che possiede. I registi cercano dunque di rivolgersi allo spettatore in maniera personale, sia espressivamente che emotivamente, e di trasmettergli la loro visione del mondo. Si cerca di far leva sull'aspetto personale per portare lo spettatore ad essere maggiormente coinvolto nel documentario.

Le sei modalità non sono nettamente separate né in contrasto tra loro: al contrario, spesso nella produzione di un documentario interagiscono le une con le altre, determinando esiti particolari e a volte innovativi.

Sempre Nichols (2014) evidenzia il fatto che all'interno dei documentari si possano rintracciare modelli diversi di comunicazione. È possibile ad esempio osservare il cosiddetto *modello istituzionale*, in cui la comunicazione passa direttamente dal regista allo spettatore: il regista parla e agisce da narratore, descrivendo i fatti in maniera almeno apparentemente distaccata (sebbene perfino le sue scelte stilistiche personali rappresentino un'influenza, seppure minima, sull'oggettività del documentario), in un metodo che si potrebbe sintetizzare con la formula "*Io (regista) parlo di loro/ciò (soggetto rappresentato) a voi (pubblico)*". Un secondo metodo è rintracciabile nel modello in cui un narratore del tutto esterno, non riconoscibile dagli spettatori, descrive un fatto in maniera assolutamente distaccata senza alcuna considerazione personale: "*Esso (il narratore) parla di loro/ciò (soggetto) a noi (pubblico)*". Vi è infine un'altra variante, in cui il regista fa parte della scena ed è protagonista in prima persona delle vicende narrate, che racconta in maniera diretta: "*Io/noi (regista/personaggio) parlo/parliamo di noi (soggetto) a voi (pubblico)*".

1.1.3 Il documentario nella televisione inglese

Il Regno Unito ha avuto un ruolo cruciale nella storia della televisione fin dal momento della sua nascita: proprio ad un fisico britannico, John Logie Baird, viene attribuita l'invenzione del primo prototipo funzionante di televisore, nonché la prima dimostrazione di trasmissione televisiva senza fili. Inglese fu anche il primo canale a mandare in onda delle trasmissioni

televisive regolari e in buona definizione ³: si trattava della BBC (allora acronimo di British Broadcasting Company, in seguito divenuta British Broadcasting Corporation), tuttora uno degli operatori radiotelevisivi più autorevoli del mondo, che iniziò a trasmettere in via sperimentale a partire dal 1932, fino a proporre il primo servizio televisivo regolare del mondo nel 1936. I primi programmi trasmessi dalla BBC erano numeri musicali e di varietà, avevano generalmente breve durata ed erano inframmezzati da lunghe pause: nel corso del tempo, la programmazione divenne sempre più varia, ma si cercò sempre di mantenere quello che la rete stessa definiva “*an approach of informality and brightness*”⁴.

Nel 1939, tutte le trasmissioni televisive vennero bruscamente interrotte a causa della seconda guerra mondiale. L'emittente riprese a lavorare regolarmente dal 1946, e nel corso di pochi anni arrivò a proporre al pubblico la prima trasmissione di divulgazione scientifica della sua storia: si trattava del programma mensile *Look*, condotto da Peter Scott, che nel 1955 portò per la prima volta la vita degli animali sugli schermi televisivi del Regno Unito⁵. Una puntata tipica di *Look* prevedeva la presenza di un conduttore in studio che proponeva al pubblico brevi e semplici documentari (spesso realizzati dallo stesso Scott, ornitologo e ambientalista, durante le sue spedizioni) riguardanti la fauna selvatica e gli animali esotici. La trasmissione ebbe un successo tale da essere mandata in onda, anche se con delle ovvie modifiche strutturali, per 26 anni: di questi, ben 17 videro Scott come unico conduttore. *Look* è inoltre ricordata per aver mandato in onda, nel 1966, il primo documentario naturalistico a colori della televisione inglese, *The private life of the Kingfisher*.

Gli anni Cinquanta videro anche l'approdo al mondo televisivo di un personaggio che diverrà fondamentale per la divulgazione scientifica britannica e mondiale: si tratta di David Attenborough, allora giovane giornalista, che nel 1952 firmò un contratto con la BBC come apprendista produttore di quiz e programmi musicali. Il duraturo legame di Attenborough con le scienze naturalistiche iniziò con la trasmissione *The pattern of animals*, di cui fu produttore e co-conduttore assieme a Julian Huxley: la serie in tre puntate era incentrata sull'aposematismo e la mimetizzazione degli animali ospitati nello zoo di Londra (a causa di un budget piuttosto basso, non fu possibile effettuare riprese altrove). Il programma fu molto apprezzato dal pubblico e rappresentò, anche se indirettamente, un momento cruciale di svolta

³ Hendy, D. *Opening night* (<http://www.bbc.co.uk/historyofthebbc/birth-of-tv/opening-night>). Ultima consultazione 05-04-2016

⁴ Hendy, D. *Opening night* (<http://www.bbc.co.uk/historyofthebbc/birth-of-tv/opening-night>). Ultima consultazione 05-04-2017

⁵ BBC News, *Conservation pioneer Sir Peter Scott's Slimbridge home to open to the public* (<http://www.bbc.com/news/uk-england-gloucestershire-35532652>). Ultima consultazione 05-04-2017

nella carriera di Attenborough. Durante le riprese dello show, infatti, egli conobbe Jack Lester, curatore del rettilario dello zoo londinese: assieme a lui Attenborough ideò la trasmissione *Zoo Quest* che rappresentò il suo primo, grande successo televisivo⁶. *Zoo Quest* documentava i viaggi in luoghi esotici della squadra composta da Attenborough, Lester e alcuni esperti dello zoo di Londra mentre andavano alla ricerca di animali selvatici per catturarli e destinarli allo zoo, una pratica allora largamente diffusa. La trasmissione prevedeva anche una parte in studio in cui il conduttore avrebbe mostrato dal vivo gli animali catturati, illustrandone le caratteristiche principali, prima di trasportarli allo zoo. Per una casualità (Lester, inizialmente designato come unico conduttore della trasmissione, si ammalò), Attenborough si trovò a condurre la trasmissione da solo: il grande successo di pubblico che ottenne fece sì che *Zoo Quest* andasse in onda per quasi dieci anni, e consacrò lo stesso Attenborough come grande uomo di scienza e figura popolarissima tra i telespettatori del Regno Unito.

L'altissimo gradimento delle trasmissioni di divulgazione, nonché l'apertura delle prime reti private come ITV che rischiavano di minacciare il suo monopolio, convinsero la BBC ad avviare un'intera sezione dedicata esclusivamente alla produzione di programmi naturalistici: nel 1957 aprì ufficialmente la *BBC Natural History Unit*, che ancora oggi produce e vende documentari apprezzati in tutto il mondo. Tra i suoi più grandi successi annoveriamo: *Natural World*, vera e propria trasmissione-simbolo di questa corrente, che nei suoi più di 500 episodi ha portato sugli schermi inglesi ogni aspetto della storia naturale, documentando anche le vite delle creature più inusuali e sconosciute; l'acclamata *Life on Earth*, che tramite le più sofisticate tecniche di ripresa dell'epoca documentava i viaggi di David Attenborough attorno al mondo mentre tentava di ricostruire l'evoluzione della vita sulla Terra; e il recente *Planet Earth*, il primo documentario della storia girato in alta definizione, che vede ancora una volta David Attenborough al timone mentre in ciascuna puntata descrive la vita all'interno di un diverso ecosistema terrestre.

Una valida alternativa in lingua inglese alla BBC è costituita da National Geographic, il canale televisivo dell'omonima istituzione educativa (con sede a Washington), che produce interessanti trasmissioni divulgative su temi che spaziano dalla storia naturale, all'archeologia, alla geografia. È però innegabile che al giorno d'oggi il documentario in

⁶ BBC News, *Nine ways Sir David has shaped our world* (<http://www.bbc.co.uk/timelines/zpstwx>) Ultima consultazione 05-04-2017

lingua inglese sia rappresentato al meglio dalla BBC, che ne ha esportato in tutto il mondo il modello e ne rappresenta ancora oggi il produttore principale e più noto.

1.1.4 Il documentario nella televisione italiana

In Italia la televisione nacque il 3 gennaio 1954, in leggero ritardo rispetto al resto d'Europa, con l'avvento delle programmazioni ufficiali in bianco e nero curate dalla Rai⁷: le prime trasmissioni mandate in onda erano perlopiù interviste, rubriche musicali, rotocalchi sportivi e calcistici. Sebbene inizialmente, a causa del costo elevato degli apparecchi, gli abbonati al servizio non fossero molti, il successo della televisione crebbe a dismisura nella seconda parte del decennio e continuò ad aumentare fino agli anni sessanta, quando il progresso dell'economia la rese uno degli accessori più diffusi nei salotti italiani.

Nelle sue prime fasi, il carattere della televisione italiana era fortemente improntato verso la cultura e l'alfabetizzazione: in un contesto sociale che vedeva un tasso di analfabetismo particolarmente alto e una generale disomogeneità culturale, la televisione diventava un importante mezzo educativo, capace potenzialmente di raggiungere moltissime persone. La prima trasmissione di carattere educativo andò in onda il 7 gennaio del 1954, appena pochi giorni dopo l'inizio delle programmazioni televisive: si trattava del programma *Una risposta per voi*, condotto da Alessandro Cutolo, e rappresentava a tutti gli effetti la prima trasmissione divulgativa della televisione italiana. Il programma offriva ai suoi spettatori pillole di cultura generale, spaziando tra vari argomenti tramite l'espedito del conduttore che dava risposta ai quesiti inviati per posta dagli spettatori: qualora le sole competenze del conduttore non fossero sufficienti a dare una buona risposta, egli si avvaleva di esperti presenti nel suo studio o di oggetti che rendessero più comprensibili le sue spiegazioni. Il programma andò in onda per diversi anni.

A seguire le tracce di *Una risposta per voi* fu circa due anni dopo *L'amico degli animali*, condotto dallo zoologo Angelo Lombardi. A differenza della trasmissione precedente, improntata su curiosità generali e quindi sulla cultura a tutto tondo, *L'amico degli animali* virava decisamente sull'ambito ecologico-naturalistico⁸. Lo spettatore poteva conoscere da vicino gli animali esotici, i loro comportamenti e i loro habitat, sia osservando le creature dal

⁷ Rai Storia, *La nascita della televisione* (<http://www.raistoria.rai.it/articoli/la-nascita-della-televisione/23820/default.aspx>). Ultima consultazione 05-04-2017

⁸ Rai Teche, *Parte "L'amico degli animali"* (<http://www.teche.rai.it/2016/02/parte-lamico-degli-animali-7-febbraio-1956/>). Ultima consultazione 05-04-2017

vivo mentre il presentatore le mostrava, sia tramite i brevi documentari (acquisiti da reti televisive straniere) che venivano proposti. Nonostante fosse posto in una fascia oraria difficile, il programma ottenne un grande successo e andò in onda per diversi anni, riuscendo nell'impresa di far affezionare un'ampia fascia di pubblico allo spirito educativo e divulgativo della trasmissione. Molti programmi simili nacquerò sulla scia dei precedenti (uno fra tutti il celebre *Non è mai troppo tardi*, trasmissione di importantissimo impatto sociale ed educativo, che con l'ausilio di filmati, supporti audio e dimostrazioni pratiche permetteva agli adulti analfabeti di acquisire nozioni basilari di lettura e scrittura⁹), ma tutti avevano una cosa in comune: il fatto di avere un modello comunicativo narrativo, che tentava di ottenere l'attenzione dello spettatore e di rendere piacevoli dei contenuti complessi privilegiando le curiosità, le stranezze, cosa che spesso andava a discapito del discorso scientifico vero e proprio.

Il vero cambiamento si ebbe però negli anni Sessanta: nell'epoca dello sviluppo economico e della corsa allo spazio, l'interesse degli italiani per le innovazioni tecnologiche crebbe a dismisura. La televisione si adeguò a questa nuova richiesta, proponendo trasmissioni che non solo documentavano le novità tecnologiche e di altri campi della scienza, ma lo facevano anche con uno stile meno didascalico e più coinvolgente, che voleva avvicinare l'uomo comune alla scienza e alla figura del ricercatore, sottolineandone i legami piuttosto che le distanze. Trasmissioni come *Orizzonti della scienza e della tecnica* condotta da Giulio Macchi miravano a tenere aggiornato lo spettatore sulle nuove scoperte ottenute nei suddetti campi, anche se rimase sempre una punta di quel sensazionalismo che portava a trasformare ogni notizia in un'importantissima scoperta -sebbene non si arrivasse mai alla eccessiva spettacolarizzazione. Qualche anno dopo, tra i temi di interesse della divulgazione approdò anche la medicina: con trasmissioni storiche come *Medicina Oggi* o *Medicina 33* si cercava unire gli aggiornamenti sulle novità in campo medico ai consigli per affrontare i piccoli problemi di salute quotidiani. Questo taglio informativo, che ricordava più un notiziario che una vera trasmissione scientifica, contribuì al successo dei due programmi, che ottennero grandi consensi tra il pubblico.

Gli anni Ottanta videro l'avvento di un nuovo, indiscusso protagonista: Piero Angela, giornalista della Rai che aveva già contribuito come autore ad alcune trasmissioni scientifiche

⁹ Treccani Scuola, "*Non è mai troppo tardi*": la prima scuola della Rai (http://www.treccani.it/scuola/dossier/2010/150anni_istruzione/scaramucci.html). Ultima consultazione 05-04-2017

di discreto successo nel decennio precedente¹⁰. La celeberrima trasmissione *Quark*, ideata dallo stesso Angela, ne segnò l'approdo alla conduzione. In una tipica puntata di *Quark*, della durata media di circa quaranta minuti, al pubblico venivano presentati tre o quattro servizi riguardo aree disciplinari spesso molti distanti tra loro, collegati magistralmente dal presentatore. Il taglio dei servizi era marcatamente tecnico-scientifico, ma la trasmissione risultava comunque fruibile da tutti grazie alla sua tipica chiarezza di linguaggio, nonché all'utilizzo di documentari (spesso acquistati dalla BBC), illustrazioni, spiegazioni di approfondimento e numerosi altri mezzi che contribuivano a rendere più accessibili gli argomenti trattati. Il grande successo di *Quark* fu immediato, al punto da generare diversi *spin-off* che andavano oltre le scienze tecniche e spaziavano dalle scienze naturalistiche all'economia, alla politica. Da questa trasmissione nacque inoltre *Superquark*, trasmissione in onda ancora oggi, che della versione precedente mantiene lo stile sobrio e semplice, ma ha una durata maggiore (circa 120 minuti) e permette quindi di offrire al pubblico un numero più alto di contenuti: al suo interno trovano spazio lunghi documentari naturalistici, rubriche storiche, archeologiche ed etnografiche, servizi scientifici, indagini sulla società e interviste agli esperti, in una formula innovativa e vincente che unisce la scienza all'intrattenimento.

Il successo delle trasmissioni di Angela segnò l'inizio di una serie di emulazioni, sia da parte degli altri canali Rai che da parte delle nascenti televisioni private: nel giro di pochi anni si moltiplicarono le trasmissioni di stampo scientifico e naturalistico (celebri furono ad esempio *La macchina del tempo*, condotta da Alessandro Cecchi Paone e andata in onda per quasi dieci anni, o *Geo*, in onda ancora oggi con struttura e conduttori sempre diversi nel corso degli anni), anche se molte di esse manifestavano una tendenza estrema alla spettacolarizzazione e un desiderio di stupire il pubblico non presenti in *Superquark*. Ad ogni modo, nessuna di queste raggiunse lo stesso successo, e ancora oggi Piero Angela, *Superquark* e in generale le reti Rai rimangono i capisaldi della programmazione scientifica e divulgativa in Italia.

1.2 La linguistica dei corpora

L'espressione "*linguistica dei corpora*", in inglese "*corpus linguistics*" è di origine piuttosto recente: le prime tracce del suo utilizzo si hanno nei primi anni Ottanta, anche se di fatto la

¹⁰ Rai, *Piero Angela*, (<http://www.superquark.rai.it/dl/portali/site/articolo/ContentItem-3bae6abf-7278-4685-9da3-4d7ace9eabcf.html>). Ultima consultazione 05-04-2017

nascita di questo tipo di studi risale a ben prima dell'uso di tale nome. Con questa espressione si indica non una branca della linguistica, ma una particolare metodologia (il corpus è infatti un metodo, non un oggetto di studio) che utilizza i corpora come metodo di indagine per osservare le tendenze e gli usi di una lingua. Ma esattamente, che cos'è un corpus?

Con la parola corpus, derivante dal latino *corpus*, “corpo”, si indica generalmente una collezione, perlopiù di grandi dimensioni, di testi orali o scritti che riportano situazioni comunicative autentiche e sono rappresentativi di un linguaggio, o di una particolare varietà di esso. Mentre in passato il termine veniva usato principalmente per intendere le raccolte di testi di uno stesso autore, al giorno d'oggi *corpus* è diventato quasi sinonimo di raccolta di testi in formato elettronico: il digitale ha infatti rivoluzionato questa parte della linguistica, permettendo l'archiviazione di un numero molto maggiore di dati e un'analisi degli stessi più rapida ed efficace tramite appositi software di linguistica.

1.2.1 Caratteristiche dei corpora

Vista una prima definizione di corpus, occorre adesso fare una specificazione: non tutti gli insiemi di testi possono essere considerati corpora. Per valutare la validità di un corpus occorre tenere conto di alcuni criteri fondamentali.

- Lo **scopo** è la caratteristica fondamentale che distingue una semplice raccolta di testi da un corpus vero e proprio. I testi che compongono un corpus vengono selezionati fin dall'inizio con finalità linguistiche, a seconda del tipo di analisi a cui l'autore intende destinarli: il loro scopo primario è quindi quello di essere studiati e analizzati. Completamente diverso è il caso delle raccolte di testi: una biblioteca, ad esempio, raccoglie anch'essa diversi testi, ma il suo scopo primario è semplicemente quello di metterli a disposizione per la lettura, escludendo qualunque analisi linguistica
- La **rappresentatività** è una delle caratteristiche più importanti che dovrebbe contraddistinguere un buon corpus: maggiori saranno le varietà di linguaggio comprese al suo interno, più il corpus sarà rappresentativo. Un indicatore di rappresentatività può essere dato dal bilanciamento: un corpus generico ideale dovrebbe contenere al suo interno una varietà equilibrata di campioni provenienti da diverse tipologie di testi, per rappresentare una fascia di linguaggio più ampia possibile. Il concetto di rappresentatività non è oggettivo, non vi è un metodo standard

per misurarla: il giusto bilanciamento è dato soprattutto dalla tipologia di corpus che si sta compilando, e dalla funzione per cui lo si è creato.

- Le **dimensioni** dei corpora possono essere varie e non esiste una grandezza ideale: ovviamente, più un corpus sarà ampio, maggiore sarà la sua rappresentatività di una lingua. È inoltre molto importante valutare in base al tipo di ricerca che si vuole eseguire per scegliere un corpus della dimensione adatta. Se, ad esempio, si vogliono analizzare delle strutture molto comuni nella lingua inglese, un corpus di circa un milione di parole dovrebbe essere il più adatto: scegliendone uno più piccolo si rischierebbe di restringere troppo il campo di studio, mentre uno più grande porterebbe a una sovrabbondanza di risultati.

1.2.2 Breve storia dei corpora

Come già accennato, lo studio del linguaggio attraverso i suoi esempi d'uso era già diffuso prima ancora che si giungesse a una sua definizione. I dizionari e le grammatiche, ad esempio, fin dalle loro prime compilazioni hanno tentato di descrivere il linguaggio nella maniera più precisa possibile, aggiornando spesso le proprie definizioni e utilizzando degli esempi di usi della lingua autentici. Essi però non rappresentano dei mezzi adeguati per un corretto studio del linguaggio, dal momento che il pensiero dell'autore e il suo modo di concepire la lingua possono andare, anche se involontariamente, a inficiare l'oggettività della descrizione: i vocabolari, insomma, sono troppo generici per costituire un campione rappresentativo di una lingua. Per gli studi linguistici erano necessari mezzi più empirici, che permettessero di analizzare un numero maggiore di dati e di indagare il linguaggio proprio di un gran numero di parlanti. Un esempio innovativo di nuovo mezzo ci è dato dal professore danese Otto Jespersen e dalla sua monumentale opera *A Modern English Grammar on Historical Principles* (1909-1949): nella sua autobiografia, Jespersen racconta di come usasse annotare singolarmente su pezzi di carta ogni esempio di uso della lingua inglese che ritenesse interessante, per poi catalogarli e conservarli tutti dentro scatole di scarpe che andarono lentamente a riempire la sua grande casa vicino Copenhagen: tutti quegli esempi vennero poi utilizzati per realizzare la sua *Modern English Grammar*, fungendo da esempi autentici di uso della lingua in ogni costruzione grammaticale che l'autore spiegava. Il metodo di Jespersen era certamente interessante, ma poco funzionale: dopo il suo, non ci furono più progetti simili, sebbene alcune grammatiche siano state compilate seguendo la sua idea di fornire esempi reali. Ciò che il lavoro di Jespersen evidenziò in maniera netta, però, fu la comprensione che

per un buono studio del linguaggio era necessario basarsi su una grande quantità di dati autentici, che provenissero non solamente da fonti letterarie, ma da qualunque tipo di fonte scritta, e soprattutto che comprendessero anche fonti orali. In questo senso, i miglioramenti tecnologici furono di importanza fondamentale per la linguistica, perché permisero la raccolta di grandi campioni di lingua sia scritta che parlata, proveniente da situazioni di comunicazione autentiche, e la successiva organizzazione dei dati in archivi digitali.

Nel 1961 si ebbe notizia del primo corpus elettronico creato per scopi di ricerca linguistica: si trattava del Brown Corpus, compilato da W. Nelson Francis e Henry Kučera alla Brown University con lo scopo di rappresentare le tendenze d'uso nell'*American English* dell'epoca. Il Brown Corpus contava al suo interno un totale di un milione di parole circa, e costituisce tuttora un buon esempio di corpus "bilanciato", un corpus ideato per fornire un'immagine rappresentativa del linguaggio nella sua interezza. Pochi anni dopo, alla sua nascita fece seguito quella del Lancaster-Oslo/Bergen Corpus (LOB), compilato per scopi simili a quelli del Brown ma utilizzando l'inglese britannico al posto di quello americano, e quella del Freiburg LOB (FLOB), che fece una ricerca simile ma utilizzando testi scritti trent'anni dopo, per comparare gli sviluppi delle due varietà geografiche nel corso del tempo.

La compilazione dei corpora è cresciuta esponenzialmente nel corso degli anni, grazie anche alle innovazioni tecnologiche che hanno reso molto più semplice la ricerca e l'analisi dei dati.

1.2.3 Tipologie di corpora

Con il numero sempre crescente di corpora compilati ogni anno, occorre attuare una categorizzazione: Lindquist (2009), ne propone una basata sullo scopo per cui i suddetti sono stati creati, includendo nella sua classificazione solo i corpora accessibili da chiunque, a titolo gratuito o previo pagamento.

- I **written corpora** sono i corpora che utilizzano esclusivamente testi provenienti da fonti scritte, come i già citati Brown, LOB e FLOB;
- Gli **spoken corpora**, invece, includono solamente esempi di linguaggio parlato, e comprendono al loro interno anche importanti informazioni come intonazione, accenti, pause e altri tratti tipici del parlato. Per lungo tempo sono stati meno frequenti rispetto a quelli scritti, ma i miglioramenti tecnologici degli ultimi anni, che hanno permesso di registrare, archiviare e trascrivere le conversazioni in modo molto più rapido, ne

hanno garantito la crescita. Esempio di questa categoria è il London-Lund Corpus (LLC) of Spoken English;

- I **general corpora** comprendono un insieme bilanciato di fonti scritte e orali, e hanno lo scopo principale di rappresentare la lingua nella sua interezza piuttosto che soffermarsi su alcuni aspetti di essa: anche per questo risultano essere particolarmente ampi. Tra gli esempi di questa categoria vi sono il Corpus of Contemporary American English (COCA), ricchissimo corpus che comprende più di 380 milioni di parole provenienti da trasmissioni televisive e radiofoniche, libri, quotidiani e riviste; e il British National Corpus (BNC), un corpus contenente più di centomila parole che mira a rappresentare l'inglese britannico parlato negli anni Novanta. Entrambi, viste l'ampiezza e la grande rappresentatività che li caratterizza, sono tra i più utilizzati dai linguisti.
- Gli **specialised corpora** vengono solitamente creati in base al particolare tipo di ricerca che si sta svolgendo: la trattazione di un determinato argomento richiederà la raccolta di testi che parlino solamente di quello, in modo da creare un campione del linguaggio relativo esclusivamente a quell'area tematica. Un esempio può essere il Michigan Corpus of Academic Spoken English (MICASE), un corpus contenente poco meno di 2 milioni di parole provenienti da registrazioni raccolte nell'ambiente dell'Università del Michigan durante un periodo di cinque anni, e successivamente trascritte.
- I **diachronic corpora** vengono utilizzati per attuare dei confronti temporali fra testi del passato e testi moderni. Potenzialmente qualunque tipo di corpus può essere utilizzato in studi diacronici, se è stato stilato abbastanza lontano nel tempo rispetto al corpus a cui viene comparato: chiaramente, maggiore sarà la distanza temporale fra i due, più importanti saranno le differenze. Un esempio significativo di questa categoria è rappresentato dagli Helsinki Corpora, una raccolta di circa 400 campioni di testi provenienti da diari, lettere e sermoni risalenti al millennio 700-1700.
- I **parallel corpora**, anche noti come **multilingual corpora**, sono utilissimi nelle analisi linguistiche comparative o nella traduzione, poiché contengono testi in diverse lingue: solitamente si tratta di uno stesso testo riportato sia in lingua originale che con la rispettiva traduzione, oppure di testi trattanti argomenti simili ma in lingue diverse.

Riconosciute queste categorie principali, Lindquist sottolinea però come anche altri testi possano essere utilizzati come corpora o assieme ad essi, e costituire un valido aiuto negli studi linguistici: i dizionari ad esempio, pur non essendo abbastanza bilanciati per essere

considerati veri corpora, contengono spesso autentici esempi d'uso di una lingua, e possono quindi essere utilizzati come complementi nelle ricerche linguistiche. Anche i giornali possono essere un'utile fonte di dati: consultando i loro archivi e comparandoli con le edizioni più recenti, si possono ottenere moltissime informazioni riguardo i cambiamenti della lingua nel corso degli anni. Talvolta, come nel caso della rivista *Time*, gli archivi sono perfino messi a disposizione in maniera completamente gratuita dallo stesso editore tramite un sito web.

1.2.4 Informazioni ottenibili da un corpus

Si è visto come la compilazione e l'analisi dei corpora richiedano molto tempo e attenzione. Ciononostante, questa metodologia è sempre più diffusa tra i linguisti: ciò porta ovviamente a pensare che tale sforzo sia giustificato dall'ottenimento di risultati importanti. Occorre però specificare che le indagini sui corpora possono essere svolte con due approcci diversi: uno qualitativo e uno quantitativo. Il metodo qualitativo, sostenuto in particolare dai linguisti della scuola generativista nata dagli studi di Chomsky, è focalizzato sull'analisi di testi individuali o di particolari strutture grammaticali: dall'analisi di questi si cerca di confermare delle ipotesi già formulate in precedenza, o si arriva a crearne di nuove attraverso l'induzione. Il metodo quantitativo, al contrario, descrive il linguaggio attraverso i numeri, e con le frequenze e le percentuali ricavate dalla sua analisi formula nuove ipotesi e teorie: questo metodo, inizialmente molto impegnativo perché richiedeva l'analisi manuale di una grande quantità di dati, è stato reso decisamente più semplice dal progresso tecnologico. Va sottolineato come i due metodi non siano nettamente separati, anzi, si influenzino a vicenda: per realizzare una buona analisi quantitativa, infatti, si deve prima stabilire quali siano i campioni più adatti da studiare, attuando una categorizzazione che è possibile solo tramite un'analisi qualitativa. Inoltre, una semplice analisi quantitativa di un corpus risulterebbe molto povera, e non fornirebbe molti dati su cui lavorare: se ad esempio si registrasse una frequenza inaspettatamente molto alta di una particolare costruzione grammaticale, questo fenomeno potrebbe essere indagato solo attraverso una analisi qualitativa più approfondita che ne metta in luce le motivazioni.

I dati ottenibili da un corpus, dunque, possono essere interpretati in maniera diversa: per semplicità, però, essi sono solitamente suddivisi in tre categorie principali: quelli relativi alla concordanza, alla frequenza e alla collocazione.

Con il termine *concordanza* si indica generalmente una lista di tutti i contesti in cui una determinata parola compare all'interno di un testo. Grazie alla tecnologia, al giorno d'oggi queste ricerche possono essere eseguite con una certa rapidità anche in corpora particolarmente ampi. I risultati di queste ricerche vengono sovente presentati tramite i *keyword-in-context* (KWIC), delle brevi stringhe di parole contenenti al centro la *keyword* e a destra e a sinistra le parole che la precedono e la seguono nel contesto. L'analisi delle concordanze può fornire ad un linguista competente importanti informazioni grammaticali e semantiche riguardo i testi in analisi; e può risultare particolarmente importante in ambiti come lo studio della bibliografia di un autore, in quanto permette di individuare tutti i contesti d'uso di determinate parole e compararli tra diversi libri o tra diversi generi letterari.

Con il termine *frequenza* si indica generalmente il ripetersi di uno stesso termine all'interno di un testo. Si tratta di un concetto molto importante all'interno della linguistica, poiché l'analisi dei termini più ricorrenti è spesso un punto centrale nello studio di un corpus. Ancora più interessanti sono i dati che si possono ottenere confrontando la frequenza delle parole all'interno di testi diversi: lo studio della frequenza permette ad esempio di descrivere similitudini e differenze tra varietà geografiche diverse, tra lingua parlata e lingua scritta, e così via.

Al termine *collocazione* sono state date nel corso del tempo due sfumature di significato piuttosto diverse, entrambe largamente accettate dai linguisti che spesso le utilizzano senza precisare quale, generando confusione. La prima definizione è di Palmer (1933), che descrive la collocazione come “*a succession of two or more words that must be learnt as an integral whole and not pieced together from its component parts*”. La seconda definizione, formulata da Firth e sviluppata da Sinclair et al. (2004), la definisce invece come “*the more-frequent-than-average co-occurrence of two lexical items within five words of text*”. Per praticità, i linguisti distinguono spesso le due tipologie indicando con il nome di *adjacent collocations* la prima, e con *window collocations* la seconda. L'analisi dei collocati può fornire dati molto simili a quelli delle concordanze, e andare ad osservare quali contesti d'uso accomunano l'occorrenza di determinate parole: anche in questo caso però l'estrapolazione e la comprensione dei dati richiedono attente analisi per non risultare fuorvianti.

Importante è anche il concetto di *fraseologia*, molto vicino alle già citate *adjacent collocations*: si tratta di brevi stringhe di parole -ad esempio idiomi, modi di dire o, per l'inglese, phrasal verbs, - che ricorrono insieme tanto frequentemente che il cervello umano sembra gestirle come fossero un'unica parola, sebbene non sempre siano unite da un legame

grammaticale. Questi fenomeni sono molto importanti nell'insegnamento e nell'apprendimento della lingua inglese, nonché nella traduzione.

1.2.5 Argomentazioni a favore e contro i corpora

Si è accennato a come la linguistica dei corpora sia una metodologia sempre più diffusa tra i ricercatori al giorno d'oggi. Assieme a tanti sostenitori, però, non mancano anche i critici: soprattutto nel primo periodo dopo la sua nascita, questa metodologia è stata oggetto di forte scetticismo da parte dei linguisti dell'epoca.

Noam Chomsky, padre della linguistica generativa degli anni Cinquanta, e i suoi seguaci, furono tra i primi ad esprimersi in maniera critica verso la neonata linguistica dei corpora. I generativisti infatti, convinti che l'introspezione fosse alla base di una buona analisi e ricerca di dati, non vedevano di buon occhio le semplici ricerche quantitative che caratterizzavano la linguistica dei corpora: il noto linguista giudicava poco utili le scoperte realizzate con questa metodologia, arrivando a sottolineare spesso il fatto che la maggiore o minore frequenza di determinate frasi non rappresentasse assolutamente niente di nuovo per gli studi della linguistica. Proprio la grande diffusione di delle teorie di Chomsky negli anni Sessanta e Settanta fu tra le cause principali che portò molti linguisti sostenitori della bontà del metodo dei corpora a lavorare quasi di nascosto: l'organizzazione ICAME (International Computer Archive of Modern English), fondata nel 1977, accettava nuovi iscritti solo su invito e si riunì di in gran segreto fino a metà degli anni Novanta.

Proprio uno dei fondatori di ICAME, Jan Svartvik, fu tra i principali difensori della linguistica dei corpora. In una prefazione da lui firmata nel 1992, egli espose quelli che a suo parere erano i principali pregi della linguistica dei corpora:

- I dati che si ottenevano con questo tipo di indagini erano più oggettivi rispetto a quelli basati sull'introspezione che avevano caratterizzato la corrente precedente
- I dati erano facilmente verificabili da tutti i ricercatori, nonché molto semplici da condividere: questo metodo permetteva a diversi scienziati di riutilizzare degli stessi dati anziché realizzare nuove ricerche
- Si poteva osservare la frequenza delle parole e delle costruzioni linguistiche
- Si potevano comparare in maniera pratica e veloce molte varietà linguistiche diverse

- Era un'analisi molto funzionale non solo per gli studiosi esperti, ma anche studenti non madrelingua che si avvicinavano per la prima volta allo studio dell'inglese

Sebbene fosse un fervente sostenitore dell'utilità di questo campo di studi, Svartvik ne riconosceva anche i limiti: egli, ad esempio, sottolineò spesso quanto l'analisi manuale fosse un complemento fondamentale in un corretto studio dei corpora, e inoltre affermò che la qualità dei corpora stessi poteva avere una grande influenza sulla buona riuscita o meno delle analisi.

Altre critiche mosse nel corso del tempo alla linguistica dei corpora sono state:

- Un corpus non sarà mai abbastanza grande da contenere tutto ciò che i parlanti sanno di un linguaggio, dal momento che le sue frasi sono potenzialmente infinite
- I corpora possono contenere errori grammaticali, sintattici ecc. che potrebbero richiedere un intervento manuale per essere eliminati
- Tutto ciò che può essere rintracciato all'interno di un corpus, qualunque scoperta possa essere fatta, dovrà comunque essere spiegato sempre attraverso la teoria del linguaggio
- Sarà sempre necessaria l'intuizione di un parlante per comprendere cosa è grammaticale e cosa non lo è

Con il passare degli anni, la linguistica dei corpora è divenuta sempre più precisa e sofisticata, e di conseguenza anche i suoi rapporti con le altre linguistiche -compresa quella generativista- sono migliorati: addirittura, molte di esse utilizzano talvolta i corpora come mezzo di ricerca aggiuntivo. Lo studio dei corpora rimane uno dei migliori metodi per analizzare i cambiamenti e le evoluzioni delle lingue vive.

2. Materiali e metodologia

2.1 Materiali

Lo scopo principale di questa ricerca è stato quello di osservare da vicino le peculiarità di linguaggio del genere del documentario in lingua italiana e inglese, e di effettuare una comparazione con la lingua standard per mettere in evidenza eventuali similitudini o differenze. In questo senso, l'utilizzo della linguistica dei corpora come mezzo di indagine è apparso subito come l'opzione migliore: esso permette infatti un'analisi sistematica e oggettiva di dati empirici, e permette in maniera molto agevole la descrizione e il confronto tra le due lingue.

Il primo passo per raggiungere il nostro scopo è stata la creazione dei due corpora, uno in ciascuna lingua: sono stati quindi selezionati un totale di quattordici documentari, sette in italiano e sette in inglese, tratti da trasmissioni televisive di divulgazione scientifica.

La scelta di questi documentari non è stata casuale. A guidare la selezione c'è stata innanzitutto la volontà di utilizzare campioni abbastanza diversificati, che potessero offrire la migliore rappresentatività possibile del linguaggio in esame: per questo motivo i documentari scelti provengono tutti da trasmissioni diverse, e hanno diversa durata. I filmati scelti, inoltre, sono accomunati da una stessa tematica: riguardano tutti, sebbene a diversi livelli, l'ambito delle scienze naturalistiche. Questa ricerca andrà dunque ad osservare non il linguaggio dei documentari in generale, ma quello del sottogenere dei documentari naturalistici.

I documentari scelti sono tutti andati in onda nel periodo tra il 2006 e il 2017 all'interno di alcune delle trasmissioni più celebri del settore. Per il corpus italiano si tratta di:

- *Superquark*, forse il più popolare programma di divulgazione in Italia: ideato e condotto da Piero Angela, offre agli spettatori non solo documentari (sia prodotti internamente che acquisiti dall'espero), ma anche servizi sulla scienza e la tecnologia. Va in onda su Rai 1
- *Alle falde del Kilimangiaro*, programma incentrato su documentari naturalistici e di viaggio girati in tutto il mondo. Ideato e condotto per molti anni da Licia Colò, va tuttora in onda su Rai 3
- *Geo*, trasmissione che offre documentari naturalistici riguardanti la Terra nella sua interezza, abbinati a una cronaca del territorio vicina allo spettatore italiano. Pur con diverse strutture e diversi conduttori, va tuttora in onda su Rai 3

- *La settima porta*, tra i pochi programmi di divulgazione scientifica trasmessi sulle reti private, conteneva documentari su natura, tecnologia e società. Condotto da Alessandro Cecchi Paone, è andato in onda tra il 2016 e il 2017 su Rete 4
- *Nautilus*, trasmissione indirizzata a un pubblico giovane, spazia dalla scienza, alla storia, alla tecnologia con il contributo di diversi esperti. Condotto da Federico Taddia, va in onda su Rai Scuola
- *I meccanismi della natura* racconta, con la struttura tipica del documentario inglese, i diversi habitat della Terra in otto puntate. È andato in onda su Rai 5
- *Missione Natura*, è incentrato su documentari prodotti internamente riguardanti il mondo degli animali e l'ambiente. È andato in onda su La 7

Per il corpus inglese si tratta di:

- *Planet Earth*, acclamata trasmissione in undici puntate, racconta in ciascuna puntata un determinato habitat della Terra. Narrato dal celebre David Attenborough, è andato in onda nel 2006 su BBC One
- *Planet Earth II*, *sequel* della trasmissione precedente, ne riprende struttura e tematiche. Anch'esso narrato da David Attenborough, è andato in onda su BBC One
- *The One Show*, più vicino a un varietà che a una vera trasmissione di divulgazione, offre tra gli altri anche documentari naturalistici, spesso in relazione a temi di attualità. Con vari conduttori, va in onda su BBC One
- *Life Story*, serie di documentari incentrata sul mondo degli animali e sulle diverse fasi delle loro vite, è andata in onda nel 2014 su BBC One
- *Life in the undergrowth*, serie di documentari incentrata sulla vita e l'evoluzione degli invertebrati, in onda su BBC One
- *Destination Wild*, trasmissione incentrata sugli animali e i luoghi più selvaggi del pianeta. Va in onda su National Geographic Channel
- *Techknow*, che con approccio tendente alla spettacolarizzazione mostra al pubblico le ultime novità nel campo delle scoperte scientifiche, naturalistiche e tecnologiche. È andato in onda nel 2016 su Al Jazeera

I video interessati sono stati acquisiti tramite il web, utilizzando i siti ufficiali delle emittenti o le loro pagine nei *social network*. I documentari scelti sono stati dunque trascritti, ottenendo due corpora chiusi quantitativamente simili: 5002 parole in italiano, e 5144 parole in inglese, per un totale di poco più di 10000 parole. I corpora sono poi stati adattati in forma elettronica

(come file di testo) per rendere possibile l'analisi degli stessi tramite l'aiuto di strumenti informatici.

2.2 Metodologia

Si è già visto in precedenza come i due metodi di analisi applicabili ai corpora, quello quantitativo e quello qualitativo, siano strettamente collegati tra loro: nel caso della nostra ricerca, le analisi condotte sui due corpora sono state innanzitutto di tipo quantitativo, rivolte in particolare all'analisi della frequenza delle parole nei corpora, e in secondo luogo di tipo qualitativo, con l'analisi delle linee di concordanza che ha permesso, tramite l'osservazione dei campi semantici e delle modalità d'uso dei termini più frequenti, una corretta interpretazione dei dati ottenuti.

2.2.1 Frequenza

Si è già accennato alla grande importanza del concetto di frequenza non solo all'interno della linguistica dei corpora, ma anche di molti altri ambiti della vita quotidiana: basti pensare, ad esempio, alla moderna tecnologia contenuta in tutti gli smartphone che riesce a "indovinare" quale parola si stia digitando durante la scrittura di un sms solamente analizzando l'ordine dei primi tasti digitati. Mentre in passato i calcoli di frequenza erano lunghi e complicati, perché necessitavano l'analisi manuale di una grande quantità di dati, oggi questo procedimento è stato notevolmente semplificato dalla tecnologia: analizzare decine di migliaia di parole è ora possibile grazie a pochissimi passaggi al computer.

Nell'analisi dei nostri corpora dei documentari, la ricerca sulla frequenza si è tradotta nella compilazione di due *frequency lists*: queste liste, come suggerisce il nome stesso, mostrano nel dettaglio quante ricorrenze di una stessa parola siano presenti all'interno del corpus. Le parole più frequenti sono dette *keywords*, e la loro analisi costituisce un buon punto di partenza per le ricerche linguistiche, dal momento che analizzare ad esempio i campi semantici e le categorie grammaticali di appartenenza può fornire importanti informazioni sulla lingua stessa.

Un fenomeno che interessa spesso le liste di frequenza è la presenza in quantità molto elevate delle cosiddette parole grammaticali, ossia le parole prive di un significato relativo alla realtà

concreta o astratta (come preposizioni, congiunzioni ecc.): questa alta frequenza è dovuta al fatto che esse sono necessarie per sostituire o collegare tra loro le parole lessicalmente piene, come verbi e sostantivi. Costituiscono, insomma, il tessuto connettivo di una lingua, e per questo la loro presenza è massiccia in ogni tipo di testo.

Un altro fenomeno osservabile è il fatto che una stessa parola possa ricorrere più volte all'interno di una lista di frequenza. Ciò è dovuto al fatto che alcune parole possono appartenere a categorie grammaticali o semantiche diverse, e in base a queste possono essere conteggiate separatamente le une dalle altre. È il caso di termini come *to*, che può svolgere indifferentemente la funzione di preposizione e di marcatore di infinito, o come *can*, che può essere utilizzato sia come verbo modale che come sostantivo. In simili casi di omonimia può essere utile ricorrere a dei metodi di annotazione del testo, come il *part-of-speech tagging*: con questo metodo, anche noto semplicemente come *POS tagging*, tutte parole contenute nel corpus vengono “etichettate” secondo la loro categoria grammaticale di appartenenza. Ciò rende molto più semplice il lavoro dei linguisti, che possono individuare a colpo sicuro il tipo di parola che hanno di fronte nelle analisi di frequenza.

Dall'analisi di frequenza è possibile osservare il numero totale di volte che le parole compaiono all'interno di un corpus: esso rappresenta il numero dei *tokens*, ovvero, in breve, l'esatta quantità di parole contenute nel testo in esame. È anche possibile calcolare solamente la quantità di parole diverse fra loro, senza considerare il numero di volte in cui queste sono ripetute: in tale caso, si otterrà il numero dei *types* di un testo, che risulterà per ovvie ragioni inferiore al numero dei *tokens*.

2.2.2 Lemmatizzazione

Nella trattazione del nostro corpus in lingua italiana è stato necessario attuare una lemmatizzazione. La lemmatizzazione, in inglese *lemmatisation*, è un'operazione tramite la quale tutte le diverse flessioni di una parola vengono raggruppate assieme sotto quella parola stessa. Con la lemmatizzazione è possibile, ad esempio, riunire tutte le forme coniugate di uno stesso verbo (*eat, eats, ate* o *eaten* sarebbero quindi tutti considerati delle ricorrenze del lemma *EAT*), le forme singolari e plurali dei sostantivi (*book* e *books* apparterranno tutti al lemma *BOOK*) o ancora i diversi gradi degli aggettivi (*happy, happier* e *the happiest* sono parte del lemma *HAPPY*). Le liste di frequenza che si ottengono da un corpus sottoposto al processo

di lemmatizzazione risultano leggermente differenti rispetto a quelle di un corpus non trattato, dal momento che ad essere conteggiati non sono più i *tokens* ma, appunto, i lemmi.

La lemmatizzazione può essere facilmente effettuata tramite l'uso di alcuni strumenti informatici appositi. Nel caso del nostro corpus, è stato utilizzato il software linguistico MAXQDA12, che ha effettuato una lemmatizzazione automatica, e in seguito si è perfezionato il risultato con alcuni interventi manuali.

2.2.3 Comparazione dei corpora tramite *chi-squared test*

L'importanza delle liste di frequenza è ancora maggiore se inserita nel contesto di un confronto tra due o più corpora: osservare tutte le differenze che intercorrono tra diversi testi permette di analizzare tutta una serie di fenomeni, come lo sviluppo del linguaggio nel corso del tempo, o i tratti che distinguono le diverse varietà di una stessa lingua.

In questa ricerca si è scelto di eseguire una comparazione con due corpora generali di riferimento: il Freiburg Lancaster-Oslo/Bergen (FLOB) Corpus per la lingua inglese, e il corpus Paisà per quella italiana. Il primo passaggio, ancora una volta, è stato quello di trattare questi corpora compilando per entrambi una lista di frequenza: il risultato ci ha fornito due *wordlist* contenenti i termini più frequenti delle due lingue.

Un'analisi basata solo sulla frequenza, però, non fornisce informazioni precise sul linguaggio, specialmente nel caso di corpora non eccessivamente grandi. Perché la nostra analisi fosse più efficace è stato quindi necessario effettuare alcuni test statistici, che permettessero di interpretare in maniera più precisa il significato dei nostri dati di frequenza. In questa ricerca si è scelto di utilizzare il *chi-squared test*, che permette di stabilire se le differenze riscontrate tra due gruppi di parole siano statisticamente significative, o se è più probabile che siano dovute al caso. Perché il test possa essere effettuato è necessario essere in possesso di due variabili indipendenti (ad esempio, maschio/femmina, inglese britannico/inglese americano ecc. Nel nostro caso saranno il corpus dei documentari inglesi e il corpus FLOB nella prima effettuazione test, e il corpus dei documentari italiani e il corpus Paisà nella seconda), e diverse variabili dipendenti dallo studio.

Il test si effettua in quattro passi:

- Si stabilisce il valore di *significance* che si è disposti ad accettare: i linguisti utilizzano spesso $p < 0.05$, formula che indica la possibilità che un risultato su 20 sia dovuto al caso, oppure $p < 0.01$, che simboleggia invece la possibilità che a essere casuale possa essere un risultato su 100
- Per ogni cella inclusa nell'analisi viene calcolata la frequenza attesa (ovvero, quella che ci si aspetterebbe di trovare se le varianti fossero equamente distribuite) moltiplicando il totale della riga per il totale della colonna e dividendo il risultato ottenuto per la somma. Essa viene poi comparata alla frequenza effettivamente osservata in ciascuna cella
- In ogni cella si calcola il *chi-square* tramite alcune operazioni: innanzitutto si sottrae la frequenza attesa dalla frequenza osservata, poi si eleva a quadrato il risultato ottenuto in modo da ottenere un numero positivo anche nel caso la differenza risulti negativa. Infine si divide il numero ottenuto per la frequenza attesa
- i risultati di tutte le celle vengono sommati: per poter correttamente interpretare queste informazioni occorre calcolare prima il *degree of freedom*, grado di libertà, moltiplicando il numero delle colonne meno uno, per il numero delle righe meno uno: il totale ottenuto indicherà la libertà delle celle all'interno dell'analisi di variare. Una volta effettuata questa operazione si potranno comparare i valori *chi-square* ottenuti con i valori critici di significatività, facilmente reperibili su tutti i libri di statistica o sul web.

Come si può notare, il chi-squared test comprende calcoli piuttosto complessi e può risultare difficile da eseguire manualmente. Fortunatamente ancora una volta la tecnologia viene in nostro aiuto: sono ormai molti i programmi che permettono di operare un calcolo automatico. Nel nostro caso è stato lo script *CompareTwoLists* a comparare prima la *wordlist* del corpus di documentari in inglese con quella del FLOB, e poi la *wordlist* del corpus di documentari in italiano con quella del Paisà.

Il risultato ottenuto sono state due liste di *keywords* classificate in ordine decrescente secondo la loro significatività: maggiore era il *chi-squared score*, più la presenza della parola in classifica era caratteristica dell'ambito del linguaggio dei documentari. Viceversa, minore era il punteggio, più alta era la possibilità che quella presenza fosse solo dovuta al caso.

Sebbene il chi-squared test risulti meno affidabile sui corpus di piccole dimensioni, rappresenta comunque una delle risorse più importanti a disposizione dei linguisti per interpretare in maniera corretta i dati ottenuti dalle liste di frequenza.

2.2.4 Concordanza

Una volta ottenuta un'idea precisa non solo delle parole più frequenti, ma anche di quelle più significative dei nostri corpora dei documentari, si è proceduto ad analizzare singolarmente alcune delle suddette *keywords*, scelte tra quelle più rilevanti.

Il metodo di analisi scelto è stato quello di osservare alcune linee di concordanza di ciascuna parola. Come già accennato nel capitolo precedente, le linee di concordanza sono importanti perché permettono di analizzare da vicino tutte le ricorrenze della parola in questione: di conseguenza sarà possibile osservare tutte le eventuali sfumature di significato, e analizzarle all'interno dei diversi contesti d'uso. Ogni linea di concordanza mostra infatti la parola in questione, detta *node word*, in posizione centrale, e ai lati un certo numero di parole (la loro quantità può essere stabilita dal ricercatore) che compaiono insieme ad essa nella frase. Le linee di concordanza inoltre non tengono in considerazione la punteggiatura: per questo può capitare di trovare al loro interno frammenti di due o più frasi diverse.

Nel caso delle *keywords* più frequenti il numero delle occorrenze può essere alto: per questione di praticità si è quindi scelto di non analizzare tutte le linee di concordanza derivanti, ma solo un massimo di cinque, scelte tra quelle più interessanti per contesto e varietà di significato.

3. Risultati e commenti

3.1 Wordlist del corpus in inglese

Quanto segue è il risultato dell'analisi compiuta sui due corpora in esame. L'analisi si è basata principalmente sulle *keywords*, estrapolate dai due corpora grazie alla compilazione di due liste di frequenza, e sulla successiva comparazione delle suddette liste con due corpora generali di riferimento, il Freiburg Lancaster-Oslo/Bergen (FLOB) Corpus per la lingua inglese e il corpus Paisà per quella italiana.

Andiamo innanzitutto a osservare il corpus in lingua inglese.

Per ottenere questa prima *wordlist* è stata utilizzata una frequenza minima di 2: ciò significa che nella lista sono citati solamente i termini che occorrono nel testo almeno due volte. Ad una prima occhiata, ciò che colpisce subito la nostra attenzione è il fatto che ad occupare le prime posizioni della *wordlist* siano per la maggior parte parole *grammaticali* o *vuote*, ossia quelle parole come gli articoli, le preposizioni o le congiunzioni, prive di un contenuto semantico vero e proprio e utili più che altro a connettere tra loro le parole *lessicali* o *piene*. Il fatto che esse si trovino in numero così alto in questo corpus non è una casualità: le parole grammaticali infatti sono costituenti fondamentali e numerosissimi della lingua inglese, e ricoprono le prime posizioni delle liste di frequenza qualunque sia il corpus in analisi. Possiamo dunque evitare di soffermarci sulla loro osservazione, e passare invece direttamente alle già citate parole lessicali, ovvero le parole come i sostantivi, gli aggettivi o i verbi, che possiedono un contenuto semantico proprio. Mentre le parole grammaticali che ricorrono nei diversi corpora sono perlopiù le stesse, con qualche variazione nell'ordine di collocazione, le parole lessicali variano grandemente a seconda della natura del testo in analisi. Tra le parole lessicali più ricorrenti nel nostro corpus troviamo, ad esempio, i sostantivi *species*, *time*, *rainforest*: è interessante notare come la prima e la terza parola non siano di uso particolarmente comune nell'inglese standard e rimandino a un ambito scientifico, quindi molto più ristretto rispetto al parlato quotidiano. Il termine *time*, invece, si presta a un uso molto più ampio in contesti diversi della vita quotidiana. Da sottolineare anche la frequenza di *look* tra le parole lessicali più ricorrenti: questo rimanda al gesto tipico dei documentari televisivi in cui il narratore invita lo spettatore a guardare -con espressioni come *look*, *take a look*- qualcosa che sta comparando sullo schermo.

Tabella 1: Le prime 100 parole della *wordlist* ricavata dal corpus in lingua inglese, classificate secondo la loro frequenza e sistemate in ordine decrescente.

THE	321	ALL	25	RAINFOREST	15	OR	10
OF	155	AS	25	FROM	14	THAN	10
A	142	HAVE	24	LIFE	14	OTHER	10
TO	141	ONE	24	BY	14	IF	9
AND	115	BE	24	ONLY	14	NEW	9
'S	113	HE	23	ITS	13	FEMALE	9
IS	108	NOT	22	THEM	13	DOES	9
IT	89	WITH	21	OUR	13	MOST	9
THAT	82	I	21	FOREST	13	WILL	9
IN	81	WHAT	21	WHEN	13	PLANET	9
THEY	70	NOW	20	LOOK	12	TAKE	9
THIS	62	THESE	20	OUT	12	FIND	9
FOR	60	HER	20	INTO	12	MAY	9
BUT	51	SHE	19	'LL	11	COME	9
ARE	40	SPECIES	19	ACTUALLY	11	TOP	9
SO	37	UP	19	AN	11	LOOKING	9
THERE	35	TIME	18	JUST	11	WHERE	9
WE	35	MORE	18	COSTA	11	EARTH	9
'RE	32	HIS	17	RICA	11	LOOKS	9
LIKE	32	N'T	17	JUNGLE	11	PARADISE	8
YOU	31	HAS	17	FOOD	11	LEAVES	8
AT	31	SOME	17	PLACE	10	EVERY	8
THEIR	30	CAN	16	GOT	10	SALMON	8
ON	27	SEE	16	US	10	BACK	8
HERE	26	DO	16	REALLY	10	OWN	8

Dato l'argomento principale che unisce tutti documentari in analisi, non stupisce che quello delle scienze naturalistiche sia il l'ambito tematico più comune tra parole di questa *wordlist*: ad esso possiamo accostare diversi termini inerenti all'ambiente (*rainforest, forest, Costa e Rica, jungle, earth*), altri legati a flora e fauna (*salmon, leaves, species*) e alcune che, pur non riconducendo immediatamente a un ambito scientifico, sono di uso poco comune nella lingua inglese quotidiana (*planet* o *paradise*). Parole appartenenti a campi semantici simili sono comprese in gran numero anche nelle posizioni nella nostra *wordlist* successive alla centesima, ma per esigenze di spazio non verranno riportate.

Si è dunque ottenuta un'idea di quelli che sono i termini più usati e i campi semantici più ricorrenti nella lingua dei documentari naturalistici.

3.2 Confronto con il FLOB

Per evidenziare in maniera ancora maggiore le caratteristiche distintive di questo tipo di testi e osservare le differenze con l'inglese standard, occorre comparare la nostra lista di frequenza con un corpus generico di riferimento: per questa analisi è stato scelto il Freiburg Lancaster-Oslo/Bergen, anche noto come FLOB, un corpus di circa un milione di parole compilato con lo scopo di rappresentare la lingua inglese in generale. Dal FLOB è stata elaborata un'altra *wordlist*, anche questa basata sulla frequenza: quelle che seguono sono dunque le parole più utilizzate nella lingua inglese quotidiana.

Tabella 2: Le prime 100 parole della *wordlist* ricavata dal corpus FLOB, classificate secondo la loro frequenza e sistemate in ordine decrescente.

THE	58772	BUT	4060	SO	1906	NEW	1309
OF	32473	FROM	3991	WHEN	1860	TWO	1290
TO	25678	OR	3990	OUT	1808	THEN	1261
AND	25260	THIS	3984	NO	1807	LIKE	1240
A	21881	SHE	3759	DO	1790	DID	1230
IN	19278	HER	3727	ABOUT	1777	NOW	1221
HE	10991	WHICH	3665	UP	1759	ALSO	1196
IS	10200	AN	3621	WHAT	1735	OVER	1173
THAT	9737	YOU	3537	ND	1705	FIRST	1169
WAS	9646	THEY	3321	HIM	1670	ANY	1162
FOR	8595	-	3087	SAID	1668	ME	1145
IT	8382	WERE	2991	ITS	1667	MAY	1120
AS	7590	ALL	2656	CAN	1653	THESE	1120
'S	7332	THEIR	2637	INTO	1597	SUCH	1068
ON	6638	ONE	2631	COULD	1590	VERY	1044
WITH	6520	BEEN	2606	F	1584	SHOULD	1030
BE	6189	WE	2560	SOME	1559	EVEN	1025
I	5797	HAS	2557	THAN	1534	MOST	1020
HIS	5739	N'T	2457	ONLY	1501	JUST	979
AT	5048	THERE	2371	O	1462	OUR	974
BY	4888	WOULD	2190	MY	1450	MADE	960
HAD	4703	MORE	2178	OTHER	1415	AFTER	955
NOT	4333	WILL	2112	N	1358	WHERE	936
ARE	4234	WHO	2050	TIME	1344	HAT	928
HAVE	4155	IF	2044	THEM	1329	WAY	926

Come già osservato sulla *wordlist* precedente, anche qui a dominare i primi posti della lista troviamo moltissime parole grammaticali: per trovare il primo verbo non ausiliare, *said*, si deve scorrere fino alla sessantunesima posizione, e per il primo sostantivo, *time*, fino alla

settantaquattresima. Si è già accennato a come questa alta diffusione di parole vuote sia comune a tutto il linguaggio inglese: si può dunque passare oltre e procedere con l'analisi comparata delle due *wordlist*.

Tabella 3: Prime cinquanta keywords derivate dalla comparazione delle due wordlist, ordinate secondo il loro punteggio Chi-squared.

Type	Sample f	Reference f	Chi-squared
RICA	11	0	2065.22
RAINFOREST	15	7	1910.26
COSTA	11	5	1412.07
LARVAE	7	0	1314.37
INSECT	7	0	1314.37
WORM	8	2	1198.15
JUNGLE	11	10	1071.13
BATS	7	2	1019.27
WORMS	7	2	1019.27
LEAF	7	2	1019.27
PLANET	9	9	836.13
RAINFORESTS	7	4	831.08
FROGS	6	4	671.37
PARADISE	8	11	623.07
SALMON	8	11	623.07
FORESTS	8	14	536.34
ANTS	6	7	513.37
YEAH	6	7	513.37
FOREST	13	48	500.22
SPECIES	19	117	466.16
EGGS	8	22	389.21
LEAVES	8	46	209.06
UNDERGROUND	6	25	208.42
EAT	8	51	190.03
SOIL	6	28	189
FEMALE	9	72	172.06
TREES	8	64	153.34
THEY	70	3321	152.37
EARTH	9	85	145.09
ACTUALLY	11	129	143.02
MALE	8	69	142.02
LOOKS	9	95	130.23
PLANTS	7	59	127.13
BEAR	8	78	125.57
ANIMALS	7	60	125.04
HERE	26	824	103.22
RAIN	6	56	98.43

FOOD	11	185	96.07
LIKE	32	1240	95.28
THIS	62	3984	77.45
SO	37	1906	70.16
COMES	7	119	60.38
LOOKING	9	195	58.33
IS	108	10200	53.38
REALLY	10	259	52.27
LOOK	12	379	48.24
LOT	7	154	44.53
IT	89	8382	44.35
TOP	9	255	41.53
BUT	51	4060	39.55

Tutte le parole sono state sottoposte al *chi-squared test* e ordinate secondo il punteggio ottenuto. Il chi-squared test è un importante test statistico che permette di comparare due diverse liste di valori e verificare se le loro differenze sono statisticamente rilevanti, o se sono invece dovute al caso. Più il *chi-squared score* è alto, maggiore è l'importanza dal punto di vista statistico della parola in analisi. Viceversa, più il punteggio è basso, più la presenza di una parola in questa classifica è imputabile alla casualità piuttosto che all'essere vero termine distintivo del linguaggio documentaristico.

3.3 Analisi delle keywords

Una volta stabilito quali sono i termini più importanti e caratteristici del corpus, si può procedere ad una loro analisi più approfondita. Per praticità non verranno presi in considerazione tutti i termini della wordlist, ma solo i primi e più rilevanti, e se ne analizzeranno alcune linee di concordanza.

3.3.1 Rica

La Costa Rica è un luogo spesso trattato nei documentari naturalistici, in quanto ospita sulla sua superficie un'enorme varietà di creature, pari al 6% della biodiversità del pianeta: non ci sorprende quindi che *Rica*, pur non essendo il termine più ricorrente in assoluto -occorre infatti 11 volte- risulti essere il più rilevante nel corpus in analisi. Più insolito, invece, è il fatto che la stessa parola non occorra neppure una volta nel FLOB: questa assenza risalta ulteriormente se si osserva il fatto che invece il termine *Costa*, che assieme ad esso completa

il nome della nazione, ricorre diverse volte. Questo fenomeno è facilmente spiegabile se si ipotizza che le menzioni di *Costa* presenti nel FLOB facciano riferimento a nomi di altri luoghi che contengono al loro interno questa parola. Ad ogni modo, la netta differenza di frequenza tra i due corpora basta a farci considerare il termine *Rica* come uno tra i più caratteristici del nostro intero corpus.

Tabella 4: Linee di concordanza del termine *Rica* nel corpus di documentari

L5	L4	L3	L2	L1	Node	R1	R2	R3	R4	R5
the	iconic	animals	of	Costa	Rica	literally	you	see	postcards	with
I	went	down	to	Costa	Rica	to	look	for	something	different
York	and	has	visited	Costa	Rica	it	takes	so	much	to
rainforest	I	travelled	to	Costa	Rica	to	check	out	the	health
unique	bright	spot	in	Costa	Rica	the	Bijagual	Ecologic	reserve	is

Le linee di concordanza di questo termine confermano quanto già detto: il suo ambito d'uso è sempre la citazione della Costa Rica, che di volta in volta viene visitata (2, 3 e 4), descritta come habitat di animali iconici (1) o sede di splendide riserve naturali (5).

3.3.2 Rainforest

La foresta pluviale è un insieme di foreste così esteso da venir definito “i polmoni della Terra”, ed è talmente brulicante di vita che si suppone vi abitino, oltre ai due terzi della flora e fauna del pianeta, anche milioni di specie non ancora note all'uomo. Un ambiente, quindi, tanto importante quanto interessante da studiare, che infatti è spesso argomento di trattazione nel genere documentaristico. È possibile incontrare questa *keyword* per ben due volte nella nostra lista, sia in forma singolare che plurale: se si fossero presi in considerazione i lemmi, anziché i *tokens*, sarebbe stato il sostantivo più ricorrente dell'intero corpus. Anche nel FLOB il termine ricorre sia al singolare che al plurale, anche se con una frequenza pari alla metà rispetto al nostro corpus: dati alla mano, possiamo annoverare anche *Rainforest* come uno dei termini più rappresentativi del linguaggio documentaristico.

Tabella 5: Linee di concordanza del termine *rainforest* nel corpus di documentari

L4	L3	L2	L1	Node	R1	R2	R3	R4	R5
think	about	ecosystems	like	rainforest	providing	fundamental	services	for	humans
magic	that	is	the	rainforest	I	travelled	to	Costa	Rica
documenting	life	in	the	rainforest	is	still	extremely	important	for
the	condition	of	the	rainforest	at	this	time	This	is
A	single	hectar	of	rainforest	may	contain	as	many	as

Il carattere di vitale importanza della *rainforest* viene rimarcato nelle linee di concordanza: viene infatti descritta come fonte di servizi importantissimi per l'umanità (1), e viene sottolineata l'importanza del documentare e monitorare la sua condizione (3 e 4) al fine di preservarla. A volte viene citata in riferimento alla grande varietà di specie che questo ecosistema ospita (5), e addirittura viene definita in modo quasi poetico come un luogo "magico" (2). Da notare anche l'occorrenza del nome *Costa Rica* nella seconda linea di concordanza, a rimarcare il collegamento che c'è tra questi temi (la Costa Rica ospita infatti gran parte delle foreste pluviali del pianeta) in ambito documentaristico.

3.3.3 Costa

Questo termine può essere rintracciato all'interno del nostro corpus per 11 volte e, come già accennato in precedenza, è sempre utilizzato in unione a *Rica*. La particolarità di questa parola è che essa occorre alcune volte anche nel FLOB, sebbene con incidenza minore rispetto al nostro corpus, mentre *Rica* è completamente assente. Il motivo ci è subito chiaro se andiamo a verificare alcune delle linee di concordanza della parola all'interno del FLOB:

Tabella 6: Linee di concordanza del termine *Costa* nel FLOB

L5	L4	L3	L2	L1	Node	R1	R2	R3	R4	R5
history	's	place	for	the	Costa	Rican	president	who	commenting	on
before	package	trips	to	the	Costa	Brava	were	dreamed	of	or
nice	ong	weeks	on	the	Costa	del	Concrete	should	be	fun

Il termine ricorre per due volte con la menzione di alcuni luoghi che contengono questo termine al loro interno (2 e 3), e una volta assieme all'aggettivo *Rican* (1) (che proprio a

causa del suo essere aggettivo non può essere conteggiato tra le occorrenze del nome *Rica*) a indicare la nazionalità del presidente.

Per quanto riguarda invece le linee di concordanza nel nostro corpus notiamo come, anche questa volta, l'ambito d'uso del termine sia sempre quello della menzione dello stato.

Tabella 7: Linee di concordanza del termine *Costa* nel corpus di documentari

L5	L4	L3	L2	L1	Node	R1	R2	R3	R4	R5
of	the	iconic	animals	of	Costa	Rica	literally	you	see	postcards
time	I	went	down	to	Costa	Rica	to	look	at	something
New	York	and	has	visited	Costa	Rica	it	takes	so	much
the	rainforest	I	travelled	to	Costa	Rica	to	check	out	the
a	unique	bright	spot	in	Costa	Rica	the	Bijagual	Ecological	Reserve

3.3.4 Larvae

In zoologia, si definisce *larva* lo stadio di immaturità e transizione che alcuni animali, specie gli insetti, attraversano subito dopo la schiusa dell'uovo e prima di giungere all'età adulta. Non è certo la parola più utilizzata nella vita quotidiana, e questo chiaramente indicato dal fatto che *larvae* non compaia nemmeno una volta nel FLOB. Sono invece 7 le volte in cui la *keyword* si presenta nel nostro corpus: il mondo degli insetti è uno dei temi più ricorrenti nel documentario naturalistico.

Tabella 8: Linee di concordanza del termine *larvae* nel corpus di documentari

L5	L4	L3	L2	L1	Node	R1	R2	R3	R4	R5
scorching	hot	Somehow	the	tiny	larvae	have	got	to	find	food
piece	of	deception	What	these	larvae	want	is	a	lift	a
a	female	for	the	beetle	larvae	are	producing	a	perfume	a
he	's	covered	by	the	larvae	that	swarm	all	over	him
At	last	the	young	beetle	larvae	have	reached	safety	and	food

Osservando alcune linee di concordanza possiamo vedere come il termine *larvae* venga utilizzato per raccontare il momento in cui queste creature ricercano il cibo (1), attuano quelle che sembrano essere strategie di sopravvivenza (2, 3 e 4), e raggiungono zone sicure che gli permettono di sopravvivere. In due casi, inoltre, il parlante fa un riferimento preciso alla loro specie di appartenenza, *beetle larvae*. Il contesto d'uso prevalente quindi è la descrizione comportamentale dell'animale, un gesto tipico del documentario naturalistico.

3.3.5 Insect

Le occorrenze del termine nei due corpora sono identiche a quelle del termine precedente: 7 nel nostro corpus e nessuna nel FLOB. Probabilmente anche stavolta la causa è il fatto che il microcosmo degli insetti, le loro regole la loro vita di gruppo è un argomento molto ricorrente nei documentari, mentre non è la tematica più discussa nella vita di tutti i giorni.

Tabella 9: Linee di concordanza del termine *insect* nel corpus di documentari

L5	L4	L3	L2	L1	Node	R1	R2	R3	R4	R5
it	's	come	from	another	insect	And	this	is	it	It
but	that	's	a	stick	insect	There	's	his	head	antennae
they	usually	leave	the	stick	insect	eggs	untouched	while	the	season
its	life	that	the	stick	insect	actually	runs	The	youngsters	positively
They	're	searching	for	another	insect	Here	he	comes	A	female

Nelle linee di concordanza notiamo che spesso si fa riferimento a un insetto particolare, lo *stick insect* (in italiano, *insetto stecco*), che viene citato sia in una descrizione del suo corpo e delle sue abitudini (2 e 4), sia riguardo alle sue uova (3), che non vengono toccate dai predatori. Le altre linee, invece, si riferiscono genericamente a “altri insetti” che interagiscono in modi diversi con l'oggetto della descrizione della frase.

3.3.6 Worm

Ancora una volta è una specie animale ben precisa ad essere oggetto di trattazione: in questo caso si tratta del verme, *worm*, che viene spesso citato nei documentari naturalistici in quanto

rappresenta una grande risorsa per l'ambiente, vista la sua capacità di mantenere fertile e produttivo il terreno che abita. Notiamo che questo termine ricorre sia nella sua forma singolare, sia, tre posizioni dopo, al plurale. In entrambe le versioni, il numero di occorrenze nel nostro corpus supera di gran lunga quello del FLOB (la parola al singolare e al plurale è presente rispettivamente 8 e 7 volte nel primo, e 2 e 2 volte nel secondo). Per questo possiamo considerarla tra i termini più significativi del linguaggio analizzato.

Tabella 10: Linee di concordanza del termine *worm* nel corpus di documentari

L4	L3	L2	L1	Node	R1	R2	R3	R4	R5
camera	because	of	the	worm	's	sensitivity	to	normal	light
prostomium	which	helps	the	worm	feel	its	way	through	the
but	most	of	the	worm	's	activity	happens	underground	and
wonderful	view	of	the	worm	's	environment	and	Matt	has
I	think	that	's	worm	poop	being	produced	Fine	Right

Osservando alcune linee di concordanza, si può notare come il sostantivo venga usato in una maniera tipica dei documentari: viene infatti usato nella descrizione dell'anatomia dell'animale (2), della sua caratteristica sensibilità alla luce (1), nonché della sua funzione più importante, la produzione di escrementi (5) che fertilizzano il terreno. Le altre concordanze fanno riferimento all'ambiente preferito dal *worm*, il sottosuolo (3) e a dare una visuale dell'ambiente in cui la creatura vive.

3.3.7 Jungle

Il significato primario di *jungle* è quello di un tipo di foresta tropicale battuta da venti monsonici, intrecciata di liane e di una vegetazione particolarmente densa, nonché habitat di un enorme numero di specie animali. Così come la foresta pluviale, anche la giungla è un tema spesso trattato nei documentari naturalistici, e infatti nel nostro corpus questa *keyword* compare 11 volte. Diversamente da quanto visto finora, anche le occorrenze nel FLOB sono ben numerose: *jungle* occorre per 10 volte, un numero quindi vicinissimo a quello del corpus in analisi. Questo può essere spiegato se si tiene in considerazione che questo termine, oltre che nel suo significato primario di foresta, può essere utilizzato anche in senso metaforico

intendendo un luogo, fisico o simbolico, particolarmente violento o competitivo. Un’accezione quindi molto diversa da quella legata alla natura, che si presta ad un uso più ampio nella vita quotidiana e non solo nell’ambito scientifico.

Andando a osservare le linee di concordanza, si vedrà che nel nostro corpus è solo il significato naturalistico a essere utilizzato.

Tabella 11: Linee di concordanza del termine *jungle* nel corpus di documentari

L5	L4	L3	L2	L1	Node	R1	R2	R3	R4	R5
does	so	in	abundance	The	jungle	is	Eden	It	covers	less
the	top	storey	of	the	jungle	Up	here	is	n’t	a
our	planet	’s	hothouse	The	jungle	The	tropical	rainforest	Forests	like
riflebird	of	paradise	Like	many	jungle	animals	birds	of	paradise	avoid
in	diferent	parts	of	this	jungle	covered	island	The	six	plumed

Qui la giungla, luogo di vegetazione florida e lussureggiante, viene prima paragonata all’Eden (1) e poi definita, a causa del suo clima tropicale, come la serra del pianeta (3). Si fa poi riferimento a un “piano superiore” della giungla, intendendo probabilmente le cime degli alberi più alti (2). Come spesso accade nei documentari, vengono menzionati gli animali che la popolano (4), in questo caso gli uccelli del paradiso. Infine, nell’ultima linea, ci si riferisce a un’isola completamente ricoperta dalla giungla.

3.3.8 Bats

I pipistrelli sono il secondo gruppo di mammiferi più numeroso del mondo, e sono presenti uniformemente in tutto il pianeta, anche se raggiungono la massima diversità e diffusione nelle zone tropicali: si può notare come, ancora una volta, gli argomenti più trattati dai documentari si incrocino. La parola *bats* ricorre nel nostro corpus per 7 volte, contro le sole 2 volte nel FLOB.

Tabella 12: Linee di concordanza del termine *bats* nel corpus di documentari

L5	L4	L3	L2	L1	Node	R1	R2	R3	R4	R5
heard	there	might	be	vampire	bats	in	there	That	is	it
these	winged	mammals	Lots	of	bats	are	insectivores	they	eat	whole
bugs	around	us	lots	of	bats	are	nectivores	they	drink	nectar
more	pesticides	if	not	for	bugs	hunting	bugs	I	never	worried
oh	about	fifty	to	hundred	bats	It	's	a	little	muddy

I contesti in cui la parola viene usata sono molto simili: spesso vengono descritte delle caratteristiche di quest'animale, come il fatto che possa cacciare e nutrirsi di insetti (2 e 4) o di nettare (3), o viene citata una particolare specie di pipistrello, il *vampire bat* (1): si può rintracciare in questi contesti uno scopo didascalico tipico dei documentari. Nell'ultima linea, infine, il parlante fa probabilmente un conteggio di quante creature vede davanti a sé.

3.3.9 Leaf

Vista la grande importanza che i temi della vegetazione e delle foreste ricoprono nel nostro corpus, non ci stupisce trovare anche *leaf* tra le parole più ricorrenti. Esso compare nella wordlist sia al singolare (per 7 volte) che al plurale (per 8 volte). Curiosamente, la frequenza del termine nel FLOB è molto diversa: mentre il singolare compare solamente 2 volte, il plurale *leaves* ha ben 46 occorrenze. La spiegazione più semplice per questa differenza è che *leaves* non rappresenta solo il plurale della parola *leaf*, ma anche la terza persona singolare di *leave*, un verbo molto comune e utilizzabile in diversi ambiti della vita quotidiana. Analizziamo ora alcune linee di concordanza.

Tabella 13: Linee di concordanza del termine *leaf* nel corpus di documentari

L5	L4	L3	L2	L1	Node	R1	R2	R3	R4	R5
sensitivity	to	normal	light	That	leaf	there	Matt	is	moving	I
around	the	end	of	the	leaf	until	they	hold	it	Yeah
It	's	taking	the	whole	leaf	Fantastic	Done	it	The	leaf
ago	now	bursts	through	the	leaf	litter	with	so	many	competitors
looks	exactly	like	a	dried	leaf	but	it	's	a	stick

Nelle prime tre linee si può notare come la parola *leaf* non compaia in quanto soggetto principale del discorso, ma venga citata perché mossa (1), afferrata (2) e presa (3) presumibilmente da degli animali. Si parla poi di *leaf litter*, ovvero le foglie cadute che diventano materiale di scarto (4), e si utilizza una *dried leaf*, foglia secca, come termine di paragone per descrivere l'aspetto di un insetto (5).

3.3.10 Planet

Il pianeta Terra è ovviamente un argomento-chiave dei documentari: tutte le specie mostrate, tutti i luoghi esplorati tutti i fenomeni naturali raccontati si trovano e avvengono sulla superficie del nostro pianeta. Il termine *planet* non poteva che far parte delle nostre *keywords*, raggiungendo 9 occorrenze nel corpus. Troviamo lo stesso numero di occorrenze anche nel FLOB.

Tabella 14: Linee di concordanza del termine *planet* nel corpus di documentari

L5	L4	L3	L2	L1	Node	R1	R2	R3	R4	R5
and	fragile	places	on	the	planet	is	under	attack	so	deforestation
as	the	lungs	of	the	planet	They	're	more	like	the
dominate	the	metabolism	of	our	planet	they	dominate	the	removal	of
're	really	cleaning	up	the	planet	Their	research	employed	satellite	mapping
tropical	belt	that	girdles	our	planet	around	the	equator	With	abundant

Dall'osservazione delle linee di concordanza possiamo notare come il termine sia utilizzato in diversi contesti. *Planet* viene citato come sede di un posto particolarmente fragile a causa della deforestazione (1) e riguardo la presenza, sulla sua linea equatoriale, dalla cosiddetta "cintura tropicale" (5), e infine di come esso venga mantenuto pulito (4). Vi è poi una menzione dei "polmoni del pianeta", espressione con cui comunemente viene definita la foresta tropicale (2), e del "metabolismo del pianeta" (3): in entrambi i casi la Terra subisce una sorta di personificazione, e le vengono attribuite caratteristiche e azioni tipicamente umane.

3.4 Wordlist del corpus in italiano

Dopo aver osservato da vicino le *keywords* più importanti dei testi in lingua inglese, si può passare ad analizzare quelli in lingua italiana.

Stavolta, diversamente da quanto avvenuto con il corpus precedente, il primo passaggio eseguito è stato una *lemmatisation* che ha permesso di raggruppare tutte le forme flesse di una stessa parola sotto un unico lemma: ciò è stato necessario per adeguare il nostro corpus a quello generico, anch'esso suddiviso in lemmi, scelto per il confronto. Una volta compiuta questa operazione, i successivi passaggi sono stati uguali: si è proceduto a compilare la *wordlist* basata sulla frequenza, utilizzando un valore minimo di 2, e a confrontarla con le parole chiave estrapolate dal corpus generico *Paisà*. Andiamo dunque ad analizzare i risultati di questa analisi.

Così come avvenuto in precedenza, anche nel corpus in lingua italiana le parole più frequenti sono tutte parole grammaticali: per incontrare la prima parola lessicale, il sostantivo *animale*, occorre scendere fino alla ventesima posizione. Anche nel caso dell'italiano questo è del tutto normale: le parole vuote sono alla base della sua struttura e sono predominanti in ogni uso della lingua. Per quanto riguarda invece le parole lessicali, anche in questo corpus si può notare la presenza di numerosi termini inerenti al campo della scienza naturalistica. Molte parole che troviamo nella *wordlist* fanno riferimento a particolari ecosistemi di cui spesso si parla nei documentari (*foresta, zoo, pluviale, fiume*), altre ancora alla flora e alla fauna (*foglia, pianta, animale, uccello, cucciolo, orso, leone*). Molti altri termini simili sono presenti anche oltre la centesima posizione della *wordlist*.

Tabella 15: Le prime 100 parole della wordlist in lingua italiana, classificate secondo la loro frequenza e sistemate in ordine decrescente

DI	199	DA	23	DUE	11	NUOVO	8
ESSERE	184	PICCOLO	23	FARE	11	NUTRIRE	8
IL	170	SPECIE	23	FEMMINA	11	ORSO	8
LA	169	COME	22	PERCHÉ	11	PARTE	8
E	145	MA	22	PLUVIALE	11	PERÒ	8
IN	90	TUTTO	22	TRA	11	RICA	8
DEL	79	CI	21	UCCELLO	11	SE	8
CHE	75	LORO	20	UNO	11	TROVARE	8
UN	72	QUI	20	VIVERE	11	ANNO	7
QUESTO	65	ZOO	20	ALLO	10	COSA	7
A	64	DALLA	19	ALTRO	10	LEONE	7
PER	58	GRANDE	18	CUI	10	MANGIARE	7

SI	51	ALLA	17	MASCHIO	10	NATURA	7
UNA	51	ANCHE	17	MONDO	10	ORA	7
DELLA	45	POTERE	16	POI	10	PIANTA	7
LO	45	SUO	16	CIRCA	9	PIOGGIA	7
NON	42	OGNI	15	CUCCIOLO	9	RIPRODUZIONE	7
PIÙ	38	COSTA	14	DOVERE	9	SOLE	7
AVERE	37	DIVERSO	14	LUNGO	9	VITA	7
ANIMALE	32	FRA	14	NOSTRO	9	ACQUA	6
AL	30	COSÌ	12	SU	9	AD	6
FORESTA	30	NELLA	12	DAL	8	ALL'INTERNO	6
CON	27	SOLO	12	FIUME	8	AMBIENTE	6
MOLTO	26	VENIRE	12	FOGLIA	8	ANDARE	6
NEL	24	CIBO	11	INVECE	8	BIODIVERSITÀ	6

3.5 Confronto con il corpus *Paisà*

Per osservare meglio le particolarità del linguaggio documentaristico italiano e analizzare le differenze rispetto alla lingua quotidiana, occorre anche stavolta fare un confronto con un corpus generico. La nostra scelta è caduta su *Paisà*, un corpus stilato con lo scopo di rappresentare la lingua italiana in generale. Si tratta di un corpus estremamente ampio, che conta più di 250 milioni di parole (sebbene la nostra ricerca, per praticità, si sia limitata a tenere in considerazione le prime 20000). Non deve quindi stupire l'alto numero di occorrenze che si registra tra le sue *keywords*. Come già rilevato nelle *wordlist* precedenti, anche in questa troviamo una forte predominanza di parole grammaticali nelle le prime posizioni: per incontrare il primo verbo non ausiliare, *venire*, si deve scorrere fino alla ventiquattresima posizione. Grazie a questa lista abbiamo una chiara idea di quali siano le parole più utilizzate nella lingua italiana: si può dunque procedere al confronto con il nostro corpus.

Tabella 16: Le prime 100 parole della *wordlist* ricavata dal corpus *Paisà*, classificate secondo la loro frequenza e sistemate in ordine decrescente.

DI	16520744	AD	616510	UNO	266608	GRUPPO	176979
IL	15591226	QUELLO	611760	ALCUNO	256645	STORIA	176592
IN	6667272	POTERE	600722	DIRE	245974	ANDARE	176571
ESSERE	5972216	ALTRO	598631	PROPRIO	241231	PRIMA	176107

E	5550860	ANNO	579082	QUANDO	240751	STESSO	170830
CHE	3354704	ED	552071	POI	239423	ESTERNO	167952
AL	3296016	O	535127	GRANDE	233908	OGNI	163202
DA	3254354	TUTTO	533125	VEDERE	223226	DIVERSO	160806
A	3167841	PRIMO	516999	DARE	220569	POCO	160560
UN	2442451	TRA	448740	TROVARE	220182	VOLERE	160011
PER	2426164	CUI	435994	VOLTA	219427	FILM	158014
SI	2089995	DUE	423910	NE	213383	SENZA	156554
UNA	2074314	DOPO	402127	DOVE	212825	THE	156299
CON	1829124	D'	392051	TEMPO	206955	VITA	156189
AVERE	1790433	PARTE	389221	MENTRE	196748	TRE	155426
NON	1352772	SE	384090	ITALIANO	195534	CONTRO	154389
SUO	1169009	MOLTO	383328	ULTIMO	193075	PORTARE	153740
SU	1082946	LO	354167	SEMPRE	191739	GIÀ	153705
QUESTO	894228	SOLO	346900	NOME	189021	OPERA	153123
COME	891248	CI	325160	COSÌ	187077	QUINDI	151091
PIÙ	847093	SECONDO	318091	CITTÀ	182138	NOTO	151050
ANCHE	757341	LORO	307814	ITALIA	181238	QUANTO	150747
MA	697158	NUOVO	306784	FINO	178130	COLLEGAMENTO	146886
VENIRE	667545	QUALE	298138	DURANTE	177608	PUNTO	146316
FARE	635602	DOVERE	276818	ANCORA	177595	SECOLO	146241

Le nostre *keywords* sono state ordinate secondo il punteggio ottenuto con il *chi-squared test*, che in questo caso è risultato particolarmente importante: ci ha infatti permesso di determinare le parole più caratteristiche del nostro corpus nonostante le occorrenze rilevate in *Paisà* fossero sempre molto maggiori.

Tabella 17: Prime cinquanta keywords derivate dalla comparazione delle due wordlist, ordinate secondo il loro punteggio Chi-squared.

Lemma	Sample f	Reference f	Chi-squared
FORESTA	30	896	50319.21
ZOO	20	531	37835.43
UCCELLO	11	587	10596.21
PLUVIALE	11	829	7417.57
FOGLIA	8	652	5308.06
ORSO	8	1056	3403.13
RICA	8	1100	3978.47
NATURA	7	1268	2731.25
BIODIVERSITÀ	6	995	1839.15
CUCCIOLO	9	2445	2543.34
COSTA	14	6048	2397.34
MAGGIOR	4	511	2509.56

VOLO	4	558	2122.13
ANIMALE	32	36125	1783.07
GIUNGLA	6	1370	2168.45
RIPRODUZIONE	7	1897	1403.31
VULCANO	4	642	2344.33
FIUME	8	2614	2071.50
ENERGIA	5	1195	1146.59
SUA	5	1237	1056.16
AMBIENTE	6	1784	1888.07
ANFIBIO	5	1289	1714.47
FELINO	4	844	1986.23
KG	4	853	1392.08
GIORNATA	4	861	1269.13
SOLE	7	2903	1486.23
GHIACCIO	3	557	1898.27
QUINTA	3	563	1821.00
ELEFANTE	6	2324	1645.38
OBIETTIVO	3	614	1352.28
MIGLIORE	3	661	764.09
SELVA	3	689	907.29
METRO	3	702	1009.13
APERTO	3	714	1056.59
BECCO	5	1981	1436.46
PROLE	3	740	1370.41
PANAMA	3	780	697.14
ECUADOR	4	1427	1485.53
FEMMINA	11	10577	1622.39
VOLPE	3	822	943.12
CARAIBI	4	1523	1430.46
ZURIGO	5	2374	1596.32
CIBO	11	11488	1022.27
PREDATORE	3	897	1276.49
ALLUVIONALE	3	957	898.42
LEONE	7	5317	1319.05
FIORE	4	1860	1009.44
SPECIE	23	59062	1463.57
INCANTATO	2	504	489.16

3.6 Analisi delle keywords

Si può ora procedere all'analisi delle singole parole: per praticità verranno prese in considerazione solo le prime dieci, quelle più rilevanti.

3.6.1 Foresta

Come abbiamo visto in precedenza, la foresta è uno degli ambienti più discussi nei documentari, in quanto habitat di decine di migliaia di specie viventi e vero e proprio polmone verde della terra. Le occorrenze nel nostro corpus sono ben 30, anche se è bene ricordare che all'interno del lemma FORESTA sono conteggiate sia la parola al singolare che quella al plurale. Ad ogni modo, si tratta certamente di uno dei termini più distintivi del linguaggio documentaristico, come dimostra anche il fatto che nel corpus inglese precedentemente analizzato le occorrenze di questo termine fossero similmente molto numerose.

Tabella 18: Linee di concordanza del termine *foresta* nel corpus di documentari

L4	L3	L2	L1	Node	R1	R2	R3	R4
Germania	c'è	una	lussureggiante	foresta	alluvionale	un	misterioso	microcosmo
le	Americhe	e	la	foresta	amazzoneca	La	più	grande
Paese	è	occupato	dalla	foresta	pluviale	e	questo	è
i	suggestivi	suoni	della	foresta	e	osservare	gli	animali
e	lagune	immerso	nella	foresta	tropicale	e	popolato	da

Dall'analisi delle linee di concordanza si può vedere come il termine *foresta* sia essere utilizzato con sfumature di significato leggermente diverse: vengono infatti citate tre tipologie differenti di foresta (1, 2, 3 e 5), mentre nella quarta linea si fa riferimento ai suoni, come i versi degli animali o il suggestivo scorrere dei ruscelli, che invariabilmente possono essere sentiti in una foresta.

3.6.2 Zoo

Così come la foresta, anche lo zoo è un luogo che i documentari naturalistici raccontano spesso: sebbene non permetta di ottenere immagini di animali selvatici in libertà o di enormi foreste incontaminate come fanno invece le riprese all'aperto, gli zoo sono un ottimo modo per mostrare la vita e le abitudini quotidiane degli animali selvatici, che possono essere ripresi da una prospettiva estremamente vicina. Nel nostro corpus la parola *zoo* ricorre 20 volte, e risulta pertanto fra i termini più rilevanti dell'intera wordlist.

Tabella 19: Linee di concordanza del termine *zoo* nel corpus di documentari

L5	L4	L3	L2	L1	Node	R1	R2	R3	R4
vita	quotidiana	in	un	grande	zoo	che	deve	tener	conto
capire	com'è	organizzato	un	grande	zoo	cosa	avviene	dietro	le
sfamare	i	grandi	felini	allo	zoo	vengono	inviati	anche	i
siano	poi	portati	in	altri	zoo	dove	possono	trovare	compagne
sempre	i	nati	in	uno	zoo	potrebbero	trovare	una	nuova

Le linee di concordanza ci rivelano che a essere oggetto di descrizione sono spesso gli zoo particolarmente grandi (1 e 2). Altre volte la parola si ricollega a delle spiegazioni riguardo la vita degli animali all'interno dello zoo stesso: si accenna a come vengono nutriti (3), a come possono essere, per vari motivi, spostati in nuove strutture (4 e 5).

3.6.3 Uccello

La classe degli uccelli, con migliaia di specie comprese al suo interno, è tra le più numerose in tutto il pianeta. Nonostante siano presenti in quasi tutti gli habitat terrestri, raggiungono la massima diversità nelle foreste tropicali e nelle giungle così spesso descritte nei documentari naturalistici: anche stavolta, ritrovare questo termine tra le *keywords* più importanti non è una sorpresa. La parola ricorre per 11 volte nel nostro corpus, e sempre in versione plurale: questo probabilmente è dovuto al fatto che nella documentaristica si privilegia la descrizione del comportamento dell'intera specie piuttosto che di singoli esemplari.

Tabella 20: Linee di concordanza del termine *uccelli* nel corpus di documentari

L4	L3	L2	L1	Node	R1	R2	R3	R4	R5
mesi	più	rigidi	così	uccelli	come	il	merlo	acquaiolo	possono
trovano	bene	soprattutto	gli	uccelli	Gli	ornitologi	hanno	stabilito	un
area	357	specie	di	uccelli	in	sole	24	ore	Questo
costa	energia	e	questi	uccelli	devono	nutrirsi	ogni	dieci	minuti
oggi	un	predatore	mangia	uccelli	e	piccoli	roditori	ma	è

Nelle linee di concordanza si possono notare i diversi contesti d'uso del termine. *Uccelli* viene utilizzato sia per parlare dell'intera classe di animali in modo generico (2 e 3), sia per focalizzarsi su una particolare specie (1 e 4). In un caso, inoltre, gli uccelli non sono protagonisti diretti della narrazione, ma vengono citati solo in quanto prede di altri animali (5).

3.6.4 Pluviale

Si è ormai visto diverse volte come la foresta sia uno degli ecosistemi più presenti nella narrazione documentaristica. La tipologia di foresta più analizzata nelle trasmissioni di divulgazione scientifica è probabilmente quella pluviale, vero centro mondiale di biodiversità animale e vegetale. Proprio il termine *pluviale* è il prossimo lemma della lista: esso ricorre nel nostro corpus per 11 volte.

Tabella 21: Linee di concordanza del termine *pluviale* nel corpus di documentari

L4	L3	L2	L1	Node	R1	R2	R3	R4	R5
molto	particolare	di	foresta	pluviale	la	via	dell'	oleodotto	Corre
è	occupato	dalla	foresta	pluviale	e	questo	è	uno	dei
coste	Una	fitta	foresta	pluviale	ricchissima	di	vita	lo	ricopre
battente	annaffia	la	foresta	pluviale	del	Costa	Rica	alimentandola	e
nella	ricostruzione	della	foresta	pluviale	del	Madagascar	Per	concludere	la

Come si può notare, le linee di concordanza mostrano una grande uniformità nell'uso di questo termine: esso compare sempre e soltanto assieme a *foresta*, e ne specifica la tipologia.

3.6.5 Foglia

Si è visto come gli alberi e la vegetazione, e quindi indirettamente anche le foglie stesse, siano tra gli oggetti di trattazione preferiti dei documentari: ritrovare il lemma FOGLIA tra le *keywords* della nostra lista non è una sorpresa. Il termine occorre nella wordlist per 8 volte, e quasi sempre in forma plurale.

Tabella 22: Linee di concordanza del termine *foglia* nel corpus di documentari

L4	L3	L2	L1	Node	R1	R2	R3	R4	R5
La	maggior	parte	delle	foglie	delle	piante	acquatiche	sono	scomparse
così	perché	tagliano	le	foglie	delle	piante	e	le	trasformano
è	specializzato	nel	mangiare	foglie	però	non	pensate	che	la
molto	semplice	perché	le	foglie	di	molti	alberi	sono	velenose
su	un	tipo	di	foglie	ne	mangia	di	diverse	specie

Nelle linee di concordanza vediamo l'uso della parola sia per descrivere le caratteristiche delle foglie stesse (4), sia per accennare alla loro scomparsa dalle piante (1). È anche interessante notare come spesso le foglie vengano citate solamente in quanto cibo preferito da alcuni animali (3 e 5), o comunque oggetto di manipolazione di una specie non meglio specificata (2).

3.6.6 Orso

Gli orsi, famiglia di mammiferi che popola una grande varietà di ambienti in tutto il mondo, sono ampiamente diffusi anche in Italia. Il temperamento e le abitudini di questi temibili ma affascinanti animali generano da sempre grande curiosità nell'uomo: in effetti, la serie di documentari a loro dedicati è davvero lunghissima. Nel nostro corpus questo lemma compare per 8 volte, prevalentemente al plurale.

Tabella 23: Linee di concordanza del termine *orso* nel corpus di documentari

L4	L3	L2	L1	Node	R1	R2	R3	R4	R5
locali	un	tempo	gli	orsi	bruni	si	trovavano	in	tutta
le	popolazioni	europee	di	orsi	e	molte	con	meno	di
questi	è	quello	degli	orsi	portati	con	un	progetto	ripopolamento
sono	dunque	gli	ultimi	orsi	veramente	italiani	Alcuni	di	questi
italiani	Alcuni	di	questi	orsi	tendono	a	essere	confidenti	cioè

Le linee di concordanza ci mostrano un uso di questo termine volto a citare una determinata specie (1), oppure a specificarne la zona di provenienza (2 e 4). Ancora, *orsi* è utilizzato in frasi che ne descrivono le abitudini (5), oppure per spiegare le strategie di conservazione della specie (3).

3.6.7 Rica

Si è già visto come lo stato della Costa Rica sia oggetto di analisi prediletto dei documentari naturalistici inglesi, dal momento che ospita sul suo suolo una varietà incredibile di specie animali e vegetali. Possiamo ora affermare che il termine *Rica* è tra i più rilevanti anche nel corpus italiano: esso occorre per 8 volte, e sempre accompagnato dal termine *Costa* con cui compone il nome dello stato. Interessante notare come il termine *Costa*, pur avendo un numero maggiore di occorrenze all'interno del nostro corpus, risulti meno rilevante a fine statistico: questo perché, contrariamente a *Rica*, il termine ha un significato proprio nella lingua italiana e può essere utilizzato anche in maniera indipendente.

Tabella 24: Linee di concordanza del termine *Rica* nel corpus di documentari

L4	L3	L2	L1	Node	R1	R2	R3	R4	R5
due	è	il	Costa	Rica	Questo	piccolo	Paese	del	centro
i	vulcani	del	Costa	Rica	Dopo	un	silenzio	durato	oltre
foresta	pluviale	del	Costa	Rica	alimentandola	e	rigenerandola	come	una
gli	alberi	in	Costa	Rica	la	giungla	è	così	rigogliosa
maggior	biodiversità	del	Costa	Rica	e	racchiude	al	suo	interno

Le linee di concordanza confermano quanto già affermato: il contesto d'uso di *Rica* è esclusivamente quello della citazione dello stato della Costa Rica.

3.6.8 Natura

Con il termine *natura* si intende, genericamente, l'insieme totale di esseri viventi, cose inanimate e fenomeni che costituiscono il mondo terrestre. Un universo che costituisce una realtà oggettiva, che l'uomo contempla e studia: proprio la natura in tutte le sue declinazioni è l'oggetto principale -come ci dice il nome stesso- dei documentari naturalistici. Nonostante sia il tema portante dei documentari presi in analisi, questo termine non ha una ricorrenza particolarmente elevata: possiamo rintracciarlo nel nostro corpus per sole 7 volte.

Tabella 25: Linee di concordanza del termine *natura* nel corpus di documentari

L5	L4	L3	L2	L1	Node	R1	R2	R3	R4
è	un	vero	concentrato	di	natura	che	qui	esprime	tutta
esperienza	emozionante	uno	spettacolo	della	natura	che	chiunque	arrivi	fin
gruppo	familiare	come	avverrebbe	in	natura	Se	fosse	nato	un
che	rischiano	di	scompare	in	natura	Favorire	la	riproduzione	fra
sensibilità	dell'uomo	nei	confronti	della	natura	È	il	crepuscolo	Lo

Nelle linee di concordanza si può vedere come l'uso della parola sia spesso legato proprio a questo significato di insieme di specie: si parla di “concentrato di natura” (1) intendendo probabilmente un luogo in cui molte specie animali e vegetali sono, appunto, particolarmente concentrate, si accenna alla sua spettacolarità (2). In altri casi, invece, le sfumature di significato sono diverse: con *natura* viene inteso piuttosto il comportamento naturale degli animali, non influenzato dall'uomo (3), oppure il naturale sviluppo di una specie (4). Vi è infine un riferimento al rapporto uomo-natura (5) e alla sensibilità che questi ha, o dovrebbe avere, verso di essa.

3.6.9 Biodiversità

Nell'ambito naturalistico, con il termine *biodiversità* si indica la ricchezza di vita sulla Terra: la coesistenza armonica di numerose specie, sia animali che vegetali, all'interno di uno stesso ecosistema in cui sono tutte collegate tra loro, e tutte ugualmente indispensabili. Oltre a essere fondamentale per la sopravvivenza dell'uomo, la biodiversità rafforza anche la produttività di qualunque ecosistema, e fondamentale aiuta l'ambiente a mantenere i suoi equilibri vitali. Non è certo fra le parole più utilizzate nella vita quotidiana, ma per i documentari naturalistici si tratta ovviamente di un tema-chiave: difatti nel nostro corpus questa parola ricorre per 6 volte, risultando tra le *keywords* più significative.

Tabella 26: Linee di concordanza del termine *biodiversità* nel corpus dei documentari

L4	L3	L2	L1	Node	R1	R2	R3	R4	R5
di	freccia	Si	chiama	biodiversità	la	varietà	di	esseri	viventi
a	spiegare	perché	la	biodiversità	sia	così	elevata	Qui	cadono
punti	più	caldi	di	biodiversità	al	mondo	Qui	pensate	vivono
ammirare	esuberanza	e	l'incredibile	biodiversità	della	giungla	si	può	scegliere
luoghi	con	la	maggior	biodiversità	del	Costa	Rica	e	racchiude

Non essendo un termine particolarmente comune nell'italiano quotidiano, talvolta il suo uso è accompagnato da una piccola spiegazione per far comprendere allo spettatore di cosa si tratta (1). Altre volte viene semplicemente utilizzato nel sottolineare l'alto numero di specie del luogo di cui si sta parlando (2, 3 e 5), arrivando ad esaltare la grande biodiversità del luogo (4).

3.6.10 Cucciolo

Con la parola *cucciolo* intendiamo qualunque animale si trovi in uno stadio di immaturità, che potremmo paragonare all'infanzia dell'uomo. Nell'ambito documentaristico, i cuccioli di animali sono stati spesso oggetto di osservazione: non ci si limita quasi mai ad analizzare e descrivere il comportamento degli esemplari adulti, ma anche il modo in cui essi si rapportano ai più piccoli, le loro interazioni e le loro dinamiche familiari. Il lemma CUCCIULO ricorre per 9 volte nel nostro corpus, più in forma plurale che non singolare.

Tabella 27: Linee di concordanza del termine *cuccioli* nel corpus dei documentari

L4	L3	L2	L1	Node	R1	R2	R3	R4	R5
ha	protetto	i	suoi	cuccioli	per	le	loro	prime	sei
I	leoni	uccidono	i	cuccioli	che	non	riconoscono	come	figli
la	fame	e	i	cuccioli	rischiano	di	morire	ma	in
il	padre	di	questi	cuccioli	Questa	strategia	riproduttiva	impedisce	così
in	compagnia	dei	suoi	cuccioli	e	innervosita	dalla	presenza	umana

Dalle linee di concordanza si può notare come prevalga la già citata tendenza a utilizzare questo termine in contesti in cui, assieme ai cuccioli, compaiono anche esemplari adulti della specie (2), spesso e volentieri gli stessi genitori (1, 4 e 5). L'unico caso in cui si parla solamente dei cuccioli è per descriverne le difficoltà a nutrirsi (3).

Conclusion

Nel corso dei tre capitoli si è ottenuta un'idea più precisa di come sia composto il linguaggio di un documentario naturalistico medio: si è potuto osservare, attraverso dati empirici oggettivi, quali parole siano maggiormente ricorrenti all'interno della produzione italiana e inglese, e soprattutto quali fra queste siano veramente rilevanti e caratteristiche del genere.

La compilazione delle *frequency lists* e le *keywords* da esse derivate hanno mostrato come i documentari di entrambe le lingue presentino tratti molto simili dal punto di vista linguistico: in entrambi i corpora, le parole lessicali più utilizzate appartenevano chiaramente all'ambito della scienza naturalistica, e nella maggior parte dei casi le *keywords* appartenevano specificamente al campo della flora e della fauna. Questo ci ha chiaramente mostrato come i documentari italiani e inglesi, spesso diversi per forma e struttura, abbiano in realtà un pattern linguistico molto simile.

La grande attenzione riservata all'analisi delle linee di concordanza ha permesso l'osservazione di fenomeni particolarmente interessanti: si è visto, ad esempio, come le alte ricorrenze nei corpora di riferimento di alcune *keyword* particolarmente importanti per il corpus dei documentari siano spesso legate ad ambiti d'uso completamente diversi rispetto a quelli registrati nel secondo corpus (è il caso del termine *leaves*). O ancora, si è notato come alcune stringhe di parole che nel corpus dei documentari ricorrono quasi sempre assieme, possano non presentarsi allo stesso modo nella lingua standard (pensiamo ai termini *Costa e Rica*).

Si è già parlato nei capitoli precedenti di come la linguistica dei corpora possa essere utile nel descrivere in linea di massima un linguaggio. Ciò nonostante, va rammentato anche che condurre su di esso un'analisi basata sui corpora non basta per poter dire di averne rappresentato tutte le sfaccettature: il corpus, infatti, è di per sé uno strumento limitato, specie se di piccole dimensioni. Sebbene si possano scegliere i testi che lo compongono per essere il più rappresentativi possibile, non si potrà mai avere un corpus che rappresenti davvero tutta la realtà. Per questo motivo, il presente elaborato non può essere considerato un ritratto del tutto

completo del linguaggio documentaristico. D'altro canto, si può però dire che l'analisi compiuta ha raggiunto il risultato di fornire un'idea generale di come sia costruito il linguaggio dei documentari delle principali trasmissioni di divulgazione scientifica dei due idiomi.

Appendice

Lungo il Reno

In un remoto angolo della Germania c'è una lussureggiante foresta alluvionale, un misterioso microcosmo popolato da insolite creature. Un universo incantato dominato dall'acqua, dove trovano rifugio fucosi attaccabrighe e teneri amanti. Poco lontano da Basilea il fiume Reno è ancora profondo, come un torrente di montagna. La forte corrente gli impedisce di ghiacciare nei mesi più rigidi, così uccelli come il merlo acquaiolo possono continuare a nutrirsi degli insetti che vivono a pelo d'acqua. Le diramazioni più piccole invece sono completamente congelate. Il luccio non ha problemi a vivere sotto il ghiaccio. La maggior parte delle foglie delle piante acquatiche sono scomparse. A volte il ghiaccio risparmia le zone intorno ai canneti, dove caccia abitualmente il tarabuso. Al momenti gli insetti sono pochi, ma l'uccello non vuole arrendersi. Quando il ghiaccio inizierà a sciogliersi, sarà tutto più facile. Anticamente, l'alto Reno era pieno di rapide, con argini ghiaiosi e numerose isole. In passato cambiava continuamente percorso. Si snodava sinuoso attraverso la pianura tra Basilea e Karlsruhe. A quel tempo le foreste alluvionali lungo gli argini erano costantemente allagate. Nel diciannovesimo secolo, l'ingegnere edile Johann Gottfried Tulla iniziò a modificare il percorso del fiume per facilitare il transito delle navi. Di conseguenza, molte diramazioni minori si prosciugarono e con loro scomparvero ettari di foreste. Ormai il tratto tra la Germania e la Francia è utilizzato soprattutto come canale di navigazione per il trasporto di merci: oggi è rimasto solo il 2% delle antiche foreste alluvionali, sull'Île de Rhinau e a Taubergiessen. I fiori iniziano a sbocciare già a marzo. Il clima e l'umidità costante lo rendono un vero e proprio paradiso per gli uccelli: alcuni come il cigno vi restano tutto l'anno, altri sono solo di passaggio, fatto sta che in certi periodi dell'anno nella riserva risiedono più di 200 specie diverse. La foresta è rallegrata dall'arrivo di cuccioli di ogni specie. Una volpe ha fatto la tana nelle zone più elevate. Ha dato alla luce sette piccoli, e la competizione è molto agguerrita. A un mese iniziano a uscire dalla tana, lottano tra di loro per testare la propria forza, ma quando esagerano la madre interviene e li riporta dentro. La trasparenza dell'acqua aiuta il martin pescatore a trovare i pesci. Il suo tuffo spettacolare però non sempre ha successo. In genere sono uccelli molto socievoli, ma all'inizio della stagione degli amori stranamente la femmina caccia via il maschio a colpi di becco. Questo pretendente deve giocare bene le sue carte: offrendole un pesce dimostra di essere un abile cacciatore. Normalmente, i cigni vivono in gruppo, ma non appena hanno figli le coppie si ritirano dalla vita sociale e si concentrano sulla famiglia. Le vecchie diramazioni del Reno, ricche di vegetazione, sono l'habitat perfetto per crescere la prole. Nel tardo pomeriggio la famigliola si ritira per la notte. Il nido viene usato per molti anni, e ogni volta viene imbottito di nuove piume per renderlo morbido e confortevole. I genitori non si fanno scrupoli a proteggere la prole, se serve, ma per evitare problemi preferiscono costruire il nido su piccoli isolotti distanti dalla terraferma e da predatori come le volpi. Il sole scompare all'orizzonte: tra poco il buio avvolgerà ogni cosa. All'alba, la foresta sembra un regno incantato. Le gocce di rugiada imperlano le ragnatele dei ragni crociati. Un airone bianco maggiore e un airone cinerino stanno pescando il primo pasto della giornata. Ognuno ha la propria tecnica. Quella della garzetta è davvero ingegnosa: infila il becco in acqua e risucchia i pesci senza nessuno

sforzo. È abilissima, non sbaglia un colpo! Ogni tanto saltella per smuovere i pesci dal fondale; poi li raccoglie col becco. L'airone bianco maggiore corre sull'acqua a grandi falcate e arraffa la preda al volo. Quello cinerino invece è molto paziente: resta in agguato e aspetta che la preda gli passi davanti. Adesso la coppia di martin pescatore è alle prese con una chiasmata nidata. I genitori non hanno un attimo di tregua! Come orologi svizzeri si immergono senza sosta per tutto il giorno. I pulcini sono molti disciplinati e una volta sazi fanno spazio agli altri, così tutti ricevono la stessa quantità di cibo. Dalla sorgente alla foce, le rigogliose sponde del fiume Reno sono l'habitat ideale per una miriade di creature e un'incredibile varietà di piante. Un piccolo paradiso a pochi passi dalle grandi città.

(da *Geo*, 01/03/2017)

La giungla

Panama. Famosa per il canale che collega il Mar dei Caraibi a est con il grande oceano pacifico a ovest. Lungo il canale prospera una zona molto particolare di foresta pluviale: la via dell'oleodotto. Corre lungo un vecchio oleodotto della seconda guerra mondiale che si snoda attraverso la foresta inviolata. Come tutte le foreste pluviali, ospita un grande numero di piante e di animali. In questo habitat si trovano bene soprattutto gli uccelli. Gli ornitologi hanno stabilito un record mondiale, avvistando in quest'area 357 specie di uccelli in sole 24 ore. Questo la rende un paradiso per il bird-watching. Perfino all'interno di un singolo gruppo di uccelli troviamo una straordinaria varietà di specie: i colibrì. Si cibano di nettare, e non sanno resistere a questi piatti di soluzione zuccherina. Solo all'interno di questo ordine, Panama può vantare 58 specie diverse. Le ali dei colibrì battono cinquanta volte al secondo. Il volo acrobatico permette loro di lanciarsi fra i fiori e fermarsi in volo mentre si nutrono. Sono anche gli unici uccelli in grado di volare all'indietro. Questa straordinaria abilità nel volo è indispensabile. Le loro zampe sono così deboli e minute che non possono camminare, ma volare in continuazione costa energia! E questi uccelli devono nutrirsi ogni 10 minuti per sopravvivere. Esistono molti colibrì il cui aspetto è in parte determinato dalla forma e dalle dimensioni del becco. Se è vero che tutti i colibrì si nutrono del nettare dei fiori, la diversa forma del becco fa sì che siano specializzati in tipi di fiori di forme diverse. Le giungle ospitano una straordinaria varietà in tutti i gruppi animali e vegetali, dai colibrì alle rane punta di freccia. Si chiama biodiversità: la varietà di esseri viventi. L'elevatissima biodiversità rende la giungla un ambiente unico, la cui posizione è determinante. I Tropici. In Asia, le foreste pluviali coprono centinaia di isole e comprendono alcuni dei luoghi più remoti della Terra. Dall'altra parte dell'oceano indiano l'Africa e le foreste pluviali del bacino del fiume Congo, più a ovest le Americhe e la foresta amazzonica. La più grande estensione arborea continua dei tropici. Nel loro insieme queste foreste formano una fascia verde che circonda il globo. Ai tropici il caldo e l'umidità restano elevati per tutto l'anno, e questo clima contribuisce a spiegare perché la biodiversità sia così elevata. Qui cadono due metri e mezzo di pioggia all'anno, e l'umidità si mantiene all'80%. Le piante si nutrono combinando anidride carbonica e acqua, nel processo detto fotosintesi. Abbondanza d'acqua significa abbondanza di fotosintesi: il processo è reso possibile dall'energia del sole. Trovandosi

all'equatore, queste foreste ricevono una radiazione più intensa di qualunque altro luogo: dodici ore di sole garantite ogni giorno. Con la sola energia solare catturata dalle foreste pluviali in un anno, si potrebbe alimentare di energia la California per più di 2000 anni. Tutta questa energia alimenta la fotosintesi su una scala mai vista altrove. La crescita delle piante, a sua volta, fornisce cibo in abbondanza per gli animali che si nutrono di foglie.

(da *I meccanismi della natura*, 23/10/2016)

Leoni e ghepardi, che supergenitori!

I vantaggi del lavoro di coppia sono piuttosto evidenti. Tuttavia all'interno del mondo animale ci sono esempi di maschi che delegano alle femmine l'accudimento dei piccoli. Verosimilmente questo cucciolo di tigre non ha mai visto suo padre. Allora cosa spinge alcuni padri a dare il proprio contributo? L'istinto biologico spinge un genitore a crescere il maggior numero di figli, e questo influisce sulla strategia genitoriale da adottare. Un adulto raggiungerà il suo obiettivo accoppiandosi con altre femmine, o dedicando le migliori cure ai suoi piccoli restando con la propria famiglia? Ogni genitore sa che allevare un figlio comporta dei sacrifici, e un padre desidera che l'impegno profuso sia ricompensato. In quest'ottica è disposto a collaborare solo se è certo che la prole gli appartenga. Tra le pianure del Kenya una leonessa ha protetto i suoi cuccioli per le loro prime sei settimane di vita. I piccoli hanno aperto gli occhi e imparato a muoversi. Ora sono pieni di energia e pronti a unirsi ai loro simili. È il maschio a stabilire se i piccoli verranno accettati all'interno del gruppo. Il leone uccide i cuccioli che non riconoscono come figli. L'infanticidio spinge le femmine ad accoppiarsi di nuovo, così che il maschio sia certo di essere il padre della prossima cucciolata. Non sprecherà energie con figli di altri leoni. Il primo incontro rappresenta un rischio. Ma la madre è ben disposta a correrlo, in cambio della protezione di cui ha bisogno. Non può fare altro che osservare a distanza. Il leone riconosce i propri cuccioli, e la madre può abbassare la guardia. D'ora in poi i nuovi arrivati godranno di protezione finché non saranno autosufficienti. La difesa del banco passa anche attraverso un ampio spettro di ruggiti. Così il leone dimostra la sua forza, e dissuade altri maschi dall'uccidere i suoi cuccioli. Nei momenti di inattività i leoni soffrono la fame e i cuccioli rischiano di morire, ma in presenza di cibo c'è una gerarchia da rispettare... E i piccoli sono in fondo alla lista. Ora invece il leone impedisce alle femmine di unirsi al banchetto. Le leonesse sembrano contrariate, ma questo permette ai piccoli di saziarsi. È una dinamica frequente nel branco, e impedisce ai giovani leoni di morire. Questa femmina audace tenta di fare la furba... ma al leone non sfugge nulla! Il maschio non sarà in grado di vegliare sul branco per più di un paio d'anni, ed è molto importante che garantisca la sopravvivenza del maggior numero di figli. I genitori svolgono dunque un lavoro di squadra, e il doppio delle cure giova agli esemplari più giovani. Molti padri non possono contare su un test di paternità: in numerose specie la fecondazione avviene all'interno del corpo della femmina. In questo modo il maschio non ha la piena certezza della propria paternità, e questo per alcune femmine è un vantaggio. Le femmine di ghepardo ad esempio si accoppiano con diversi partner: più di un maschio potrebbe essere il padre di questi cuccioli. Questa strategia riproduttiva impedisce così alle madri e ai piccoli di essere aggrediti dai maschi presenti nelle vicinanze.

Ecuador, la foresta pluviale

Abbiamo lasciato la regione andina per raggiungere quello che qui in Ecuador chiamano El Oriente: l'Amazzonia. Il 44% della superficie di questo Paese è occupato dalla foresta pluviale, e questo è uno dei punti più caldi di biodiversità al mondo. Qui pensate vivono 15000 specie diverse di piante, 5000 specie di uccelli, e poi ci sono 14 specie diverse di scimmie, e poi ancora anfibi, ci sono felini, ci sono pesci, e ci sono soprattutto rettili. Ci stiamo addentrando nel regno del serpente più grande del mondo: l'anaconda.

La nostra missione in Ecuador ci ha portato ai margini della foresta amazzonica. All'interno il sottobosco è molto sviluppato, le fronde degli alberi e la vegetazione aerea formano una copertura pressoché continua che filtra i raggi del sole e mantiene l'ambiente in una penombra perenne satura di umidità. Questa foresta costituisce un ecosistema ricchissimo che si protende dal basso in alto, da terra sino alle cime degli alberi per oltre 50 metri. Paradossalmente il terreno su cui prospera è assai povero di sostanze nutritive. La ricchezza biologica di questo luogo è enorme, tanto per fare un esempio ogni singolo albero può ospitare oltre 400 specie animali diverse. Queste sono formiche taglia-foglie: sono chiamate così perché tagliano le foglie delle piante, le trasportano nei formicai e le utilizzano per coltivare i funghi di cui si nutrono. La loro organizzazione prevede una divisione del lavoro con due caste sterili di lavoratori: una casta è di piccole dimensioni e si occupa della coltivazione dei funghi e della cura delle larve, l'altra è di dimensioni molto più grandi, va in cerca di cibo e mantiene tutta la colonia. Guardate! Prima che vada troppo in alto! Eccolo qua. Piano, piano, piano... questo... eccolo qua... eccoti qui! Mamma, quanto sei bello...questo è un boa constrictor constrictor, qui in Ecuador esistono due sottospecie, questo è il boa cc. E lo si riconosce dal fatto che ha questa coda che cambia colore, prima è marrone poi diventa improvvisamente rossa. E l'altro invece è il boa constrictor imperator, che invece ha un colore più uniforme e che vive fra lungo la costa. Adesso l'abbiamo trovato che si arrampicava su quest'albero perché è appena uscito il sole, ha appena smesso di piovere, per cui sta andando in alto a prendere i primi raggi del sole di oggi. È un predatore, mangia uccelli e piccoli roditori ma è anche molto piccolo, questo qua è un giovane, gli adulti possono arrivare a due metri e mezzo di lunghezza. I pitoni e i boa sono animali molto antichi, e se si, sarà difficile vederlo perché questo è un giovane ma se si guarda la base della coda possono notare due piccole spine. In realtà non si tratta di spine, si tratta di zampe, di zampe ancestrali di quando i pitoni e i boa, di quando i serpenti un tempo camminavano sulle zampe, poi quell'evoluzione le zampe sono scomparse. Adesso lasciamolo libero. Eccoci qua. Beh, qua sotto. La pioggia, ecco, dicevo, che la pioggia... la pioggia è la ricchezza di questo ambiente, grazie alla pioggia c'è una vegetazione così lussureggiante, grazie alla pioggia vivono gli anfibi. E qui c'è la più grande popolazione di anfibi al mondo, come questa piccola raganella. Ora gli anfibi sono la classe invertebrati che più rischia l'estinzione. Gli scienziati ancora non hanno capito il motivo, ma le popolazioni di vari anfibi anche qui, anche qui in Amazzonia stanno crollando... forse la causa è l'effetto serra. Siamo veramente fortunati. Non è facile vedere questo animale dentro la foresta. Un animale schivo e assolutamente solitario, il tapiro: è il mammifero terrestre più grande dell'amazzonia. Il tapiro è un animale vegetariano che si è

specializzato nel mangiare foglie. Però non pensate che la sua vita sia molto semplice, perché le foglie di molti alberi sono velenose. La soluzione che ha trovato il tapiro è abbastanza semplice: lui diversifica la dieta, non si concentra solo su un tipo di foglie, ne mangia di diverse specie. Questo significa che i veleni che assume sono diversi, e in quantità molto ridotte, anche perché lui mangia 20 kg di fogli ogni giorno. Altra cosa che fa il tapiro per neutralizzare i veleni è quello di andare lungo i corsi dei fiumi a mangiare argilla. L'argilla contiene una sostanza che si chiama caolino, che serve appunto per neutralizzare il veleno contenuto dentro le foglie. Il tapiro è della stessa famiglia dei cavalli: chi l'avrebbe mai detto, con quella proboscide? Questa è una giovane femmina, peserà al massimo 200 kg. In Amazzonia vivono circa 200 gruppi etnici diversi, il rapporto che lega gli animali a queste persone è molto più complesso di quanto possiamo immaginare, ma per spiegarvi questa cosa dobbiamo spostarci. Medardo è il direttore del centro Fatima. Medardo, esattamente di cosa vi occupate?

-Principalmente ci occupiamo di conservazione, ma lo facciamo in modo un po' diverso. Nella foresta amazzonica, come sai, vivono moltissimi animali, e molti di questi rischiano l'estinzione: perderli sarebbe gravissimo, anche perché molti di questi animali da sempre sono parte alimentare integrante nella dieta di tribù amazzoniche, con la loro estinzione il mondo perderebbe una parte importante del suo patrimonio; ma allo stesso tempo senza questo cibo questi popoli perderebbero la loro diversità biologica, quindi attraverso metodiche alternative noi ci occupiamo di allevare questi animali. In più il centro porta avanti programmi di educazione ambientale, di recupero e di reintroduzione di animali feriti o sequestrati.

Perché è meglio allevare gli animali della selva come li chiami tu e non le vacche, le mucche?

-Il problema è che in Amazzonia è in atto una distruzione sistematica dell'ecosistema. Il modello di sviluppo delle società occidentali è creare allevamenti e centri urbani, questo però porta all'abbattimento di ampi tratti di foresta. Il nostro obiettivo è mantenere la foresta, incrementare il numero degli animali attraverso l'allevamento e garantire cibo alle popolazioni locali salvandole dall'estinzione.

(da *Missione Natura*, 08/06/2011)

Viaggio in Costa Rica

È un vero concentrato di natura che qui esprime tutta la sua forza e si rivela nel suo massimo splendore: l'Oceano Pacifico e il Mar dei Caraibi bagnano le sue coste. Una fitta foresta pluviale ricchissima di vita lo ricopre. Una catena di maestosi vulcani lo divide in due. È il Costa Rica. Questo piccolo Paese del centro America, grande come tre regioni italiane, ospita il 5% delle specie viventi conosciute e le aree protette occupano circa un quarto del suo territorio, tanto da garantirgli l'appellativo di "Mecca del turismo ecosostenibile." Questo viaggio esplora il versante caraibico del Costa Rica, ma non solo: partendo dalla zona del vulcano Arenal dopo una tappa sulla costa a Puerto Viejo, si raggiunge la riserva indigena di Yorkin, per poi terminare nel suggestivo parco nazionale di Tortuguero. Il profilo perfettamente conico e le pareti brulle ricoperte di lava lo rendono inconfondibile anche in lontananza: l'Arenal appare alla vista come il vulcano per antonomasia, e in effetti è il più

attivo fra tutti i vulcani del Costa Rica. Dopo un silenzio durato oltre quattro secoli, questa montagna si è risvegliata nel 1968 con una potente e tragica eruzione, e da allora è in costante attività. Dai suoi crateri fuoriescono continuamente fumarole, e sono frequenti anche esplosioni di lapilli e piccole eruzioni. Durante tutto l'anno una pioggia battente annaffia la foresta pluviale del Costa Rica, alimentandola e rigenerandola come una linfa vitale. Per ammirare l'esuberanza e l'incredibile biodiversità della giungla si può scegliere fra diverse attività, tutte all'insegna del contatto ravvicinato con la natura. Il rafting è sicuramente la più emozionante. Grazie a fiumi impetuosi e sempre ricchi di acqua, è uno sport che si è diffuso moltissimo e gli appassionati vengono qui a praticarlo da ogni parte del mondo. Chi invece vuole emulare le gesta di Tarzan può provare il canopy, una serie di cavi tesi fra i rami a diversi metri da terra, da percorrere agganciati con un'imbracatura. Ma per ascoltare nel silenzio i suggestivi suoni della foresta e osservare gli animali che la abitano, la maniera migliore è rimanere comodamente seduti su una suggestiva teleferica, che lentamente si incunea fra gli alberi. In Costa Rica la giungla è così rigogliosa che sembra non volersi fermare nemmeno davanti al mare. Intorno al paesino di Puerto Viejo, nel tratto meridionale della costa caraibica, le spiagge sono lingue di terra lunghe e sottili, strette fra il mare e la selva, e ricoperte di tronchi e detriti. Queste baie selvagge non sono tanto l'ideale per prendere il sole, dato anche il clima spesso piovoso, quanto rinomate fra i surfisti per le acque calde e le onde alte, come la celebre Salsa Brava, l'onda più potente dei Caraibi. Una piccola lancia a motore, simile a una canoa, è l'unico mezzo di trasporto adatto a risalire il Rio Telire, che segna il confine naturale fra Costa Rica e Panama. Lungo il percorso si superano a fatica le tantissime rapide create dal fiume. Tutto attorno, la giungla si fa fitta e impenetrabile, quando finalmente si raggiunge la comunità indigena di Yorkin. Le donne di questo villaggio di etnia Bribri si dedicano all'artigianato, per contribuire al sostentamento delle loro famiglie. "Abbiamo iniziato a lavorare con i turisti vendendo i nostri oggetti artigianali: l'associazione donne artigiane Steve Brapa è nata con tre obiettivi: proteggere la foresta, migliorare l'economia della comunità e rafforzare la nostra cultura. Noi accogliamo a braccia aperte i turisti che vengono qui, diamo loro da mangiare e da dormire, in undici anni non abbiamo mai avuto problemi con nessuno."

Trascorrere anche solo una giornata fra la gente di Yorkin significa immergersi nella vita di un'autentica comunità indigena, che vive dei frutti della terra che coltiva in maniera naturale. I Bribri sopravvivono grazie al loro fiume, unica via di comunicazione verso la civiltà, fondamentale riserva d'acqua e insieme parco giochi preferito dai bambini del villaggio. Un labirinto senza fine di corsi d'acqua, isolotti boscosi, pantani e lagune, immerso nella foresta tropicale e popolato da una miriade di specie animali e vegetali. Il parco nazionale del Tortuguero è uno dei luoghi con la maggior biodiversità del Costa Rica, e racchiude al suo interno una rete di ecosistemi acquatici fra le più complesse del pianeta. Navigando fra i canali che si inoltrano nella selva, caimani affiorano dall'acqua, scimmie e bradipi si riposano aggrappati ai rami, uccelli dalle mille forme e colori intonano i loro canti, rettili perfettamente mimetizzati nell'ambiente aspettano immobili la loro preda. Questa area protetta lungo la costa caraibica settentrionale è oggi una delle destinazioni turistiche più popolari del Paese, nonostante la sua posizione isolata e le difficoltà per raggiungerla. La vasta e selvaggia spiaggia del Tortuguero è il più importante sito di riproduzione di tartarughe marine in tutti i Caraibi occidentali, ogni anno da marzo a ottobre migliaia di esemplari di quattro specie

diverse arrivano su questa costa per deporre le proprie uova. Osservare da vicino l'enorme tartaruga liuto mentre scava una buca nell'oscurità e vi depone le sue uova è un'esperienza emozionante, uno spettacolo della natura che chiunque arriva fin qui non dovrebbe perdersi.

(da *Alle falde del Kilimangiaro*, 07/04/2013)

Zoo

Ci sono piccole città abitate esclusivamente da animali: sono gli zoo, che come ogni città devono affrontare problemi logistici e organizzativi quotidiani, a volte molto inconsueti visto il particolare tipo di abitanti. Come viene organizzata oggi la vita quotidiana in un grande zoo, che deve tener conto di tanti animali con esigenze diversissime? E tra gli zoo europei, quello di Zurigo è da molti punti di vista il primo della classe, e ha cercato di risolvere le tante difficoltà che pone una comunità così eterogenea, non ultima fra l'altro quella del cibo - perché al mercato non è che si trovino gazzelle o antilopi o milioni di formiche per il formichiere. È un'occasione per osservare dietro le quinte un mondo insolito, pieno di piccoli problemi e di nuove soluzioni, molte originali. Seguiamo la nostra Barbara Gallavotti a Zurigo.

-Siamo in una foresta pluviale del Madagascar. È uno degli ambienti più minacciati al mondo, ne sono scomparsi già circa nove decimi, sopra di noi ci sono lemuri, ci sono anche volpi volanti, eppure non siamo in Madagascar. Siamo in Svizzera, a Zurigo, e siamo in uno zoo. È uno degli zoo che ottiene i punteggi migliori per quel che riguarda la ricostruzione degli ambienti e anche l'attenzione alla tutela delle specie. E noi l'abbiamo scelto proprio per capire com'è organizzato un grande zoo, cosa avviene dietro le quinte e quale ruolo giocano gli animali che abitano qui nella sopravvivenza della loro specie. Lo zoo di Zurigo accoglie oltre un milione di persone all'anno e ospita più di 4000 animali appartenenti a circa 350 specie diverse. Qui lavorano 130 persone; a tutti gli effetti è una piccola città i cui abitanti hanno le esigenze più varie e devono essere assistiti in tutto.

Incominciamo la nostra giornata insieme agli addetti allo zoo che entrano in azione qui nelle cucine ogni giorno alle 5 del mattino. Quanti pasti preparate ogni giorno?

-Sono circa mille, sì, più o meno mille.

-Mettere insieme gli ingredienti giusti per nutrire animali provenienti da ambienti selvatici è una vera sfida!

Siamo nella cella frigorifera, e qui vengono conservati ad esempio i quarti di grandi animali che sono acquistati sul mercato per nutrire i grandi felini, però i grandi felini non mangiano solo questo. Per sfamare i grandi felini, allo zoo vengono inviati anche i resti dei cervi investiti dalle automobili. E poi ci sono ad esempio i conigli, per simulare piccole prede. Però guardando tra gli scaffali di questa specie di dispensa si scoprono molte curiosità. Queste "palline" sono un concentrato di fibre, minerali e vitamine: un elefante ne riceve circa 6 kg al giorno in aggiunta al cibo.

Sono le 7 del mattino, e ci uniamo agli addetti che portano il cibo agli animali.

-Dove andiamo?

-Zu den elefanten und gorillas.

Siamo dentro l'area degli elefanti, è di ben tre ettari però non basta assolutamente a garantirgli tutto il movimento di cui avrebbero bisogno, e allora ecco cosa è stato escogitato per mantenerli in forma mentalmente e fisicamente. Il cibo viene messo in questa specie di scatola a più livelli, gli elefanti devono riuscire a prelevarlo: un autentico rompicapo per loro. È tempo di un controllo. Bisogna pesarli. Ma come si pesa un elefante?

-Dietro le quinte dello zoo c'è quest'ambiente: il pavimento in realtà è una bilancia, quindi appena l'animale entra viene pesato. Quanto pesa?

-3580 kg.

-Dagli elefanti di qualche tonnellata a scoiattolini di circa 1 etto: il trucco per pesarli è lo stesso.

-Che significa fare il veterinario in uno zoo?

-Per molti è un sogno lavorare con creature selvatiche, ma non bisogna pensare che il nostro compito consista ad esempio nell'eseguire quotidianamente operazioni chirurgiche su tigri e elefanti. Il mio lavoro sta soprattutto nel prevenire lo sviluppo di malattie negli animali.

Siamo ora nell'area dei primati. Gli addetti nascondono il cibo dentro a tubi e scatole per costringerli a usare l'inventiva, come del resto farebbero in natura.

Intanto si sono fatte le 9, e lo zoo ha aperto le porte ai visitatori. Come vedete c'è anche un'interazione tra le scimmie da un lato del vetro e i visitatori dall'altro, qui i visitatori sono a tutti gli effetti parte dell'ambiente delle scimmie.

Questo video mostra la nascita di Omysha, l'elefantina che ha visto la luce qui allo zoo di Zurigo il 17 giugno del 2014. Eccola ora a circa due anni di età, due anni nei quali è stata ovviamente la delizia dei visitatori. Poiché è un femmina resterà qui con il suo gruppo familiare come avverrebbe in natura. Se fosse nato un maschio, invece, sarebbe stato trasferito tra i 4 e 6 anni di età: nell'ambito dei programmi di riproduzione, infatti, avviene molto spesso che gli individui giovani siano poi portati in altri zoo dove possono trovare compagne non consanguinee. La riproduzione occupa un posto importantissimo. Queste tartarughe giganti delle Galapagos hanno appena poche settimane di vita. In cattività, però, la riproduzione richiede delle accortezze. Per diverse specie esistono programmi di riproduzione condotti in collaborazione tra diversi zoo, che mirano a evitare l'incrocio tra consanguinei e mantenere un numero sufficiente di diverse varianti geniche nei nuovi nati. Questo vale soprattutto per gli animali più minacciati, e che rischiano di scomparire in natura. Favorire la riproduzione fra individui non imparentati vuol dire pianificare accuratamente ogni nascita. Ma non sempre i nati in uno zoo potrebbero trovare una nuova casa. In questo caso la strategia che ciascuno zoo adotta dipende in buona parte dalla sensibilità e dalla cultura del Paese in cui si trova. Per evitare di avere un numero di nuovi esemplari insostenibile, abbiamo solo due possibilità: uccidere gli animali in soprannumero o praticare la contraccezione. Non

è una scelta facile, perché usare la contraccezione vuol dire impedire agli animali di mettere in atto comportamenti legati alla riproduzione e questi hanno un ruolo così fondamentale che in certi casi prevenirli è considerato peggiore della morte stessa. Pur se gli zoo moderni hanno costi elevatissimi, essi rappresentano un grande potenziale per la ricerca scientifica e per la promozione di una nuova consapevolezza e sensibilità dell'uomo nei confronti della natura.

-È il crepuscolo. Lo zoo è chiuso e noi siamo tornati nella ricostruzione della foresta pluviale del Madagascar. Per concludere la nostra giornata con animali che di solito non è facile vedere, perché hanno abitudini prevalentemente notturne oppure perché preferiscono nascondersi ai visitatori.

(da *Superquark*, 27/07/2016)

Il mondo degli orsi

Gli orsi sono mammiferi diffusi in tutto il mondo negli ambienti più disparati. Sono prevalentemente onnivori, eccetto l'orso polare che si nutre di sola carne e il panda che invece è vegetariano. La specie di orso più diffusa è l'orso bruno, che vive in Nord America, Europa e Asia, dalla tundra artica fino ai deserti. Nel tempo i diversi tipi di habitat occupati hanno portato questa specie a differenziarsi in altre sottospecie locali. Un tempo gli orsi bruni si trovavano in tutta l'Europa occidentale, ma nel corso degli ultimi secoli l'uomo ha ridotto la loro presenza a piccole e isolate popolazioni. Oggi, nel nostro continente si contano circa 50000 esemplari di cui più di due terzi solo in Russia. In tutto sono una decina le popolazioni europee di orsi, e molte con meno di 100 individui. In Italia l'orso bruno è a rischio di estinzione, come anche il lupo e la lince: sono tutti grandi predatori, cioè animali ai vertici della catena alimentare. Alla loro sopravvivenza è quindi legata anche quella di altre specie. Due nuclei di orso bruno vivono sulle Alpi: uno di questi è quello degli orsi portati con un progetto ripopolamento dalla Slovenia. Poi c'è la sottospecie marsicana nell'Appennino centrale. A differenza che nelle Alpi, qui non è mai stato fatto nessun intervento di ripopolamento: quelli d'Abruzzo sono dunque gli ultimi orsi veramente italiani. Alcuni di questi orsi tendono ad essere confidenti, cioè sembrano non avere paura dell'uomo, e questo purtroppo è un rischio per loro. Quando entrano in contatto con noi, infatti, potrebbero reagire in modo incontrollato e scatenare una reazione forte. Il caso più recente riguarda proprio il Trentino Alto Adige. Daniza era un'orsa reintrodotta dalla Slovenia nei boschi italiani: nel settembre 2014 viene in contatto con un uomo che va in cerca di funghi. L'orsa è in compagnia dei suoi cuccioli, e innervosita dalla presenza umana aggredisce il malcapitato. L'episodio scatena una ricerca dell'animale: un esemplare aggressivo dev'essere addormentato e portato in aree controllate. L'operazione però si conclude malamente: l'orso viene colpito da una dose eccessiva di anestetico, collassa e muore. Da quel momento si apre una accesa polemica sui metodi di gestione degli animali selvatici nel nostro Paese.

(da *Nautilus*, 2015)

The jungle

This is our planet's hothouse. The jungle. The tropical rainforest. Forests like these occupy only three percent of the land yet they're home to over half of the world's species. But how do so many different kinds of plants and animals find the space here to live alongside one another? On the dark, humid forest floor the jungle appears to be lifeless. Often the only signs of life are what you hear. A male blue bird of paradise is advertising for a mate. It's quite a performance but he's not the only bird of paradise here keen to make an impression. There are nearly forty different kinds on the island of New Guinea each with a display seemingly more bizarre than the rest. A riflebird of paradise. Like many jungle animals, birds of paradise avoid competing with each other and these do so by living in different parts of this jungle covered island. The six plumed bird of paradise displays in his special clearing, on the forest floor. The magnificent bird of paradise favors the low branches of bushes. His female is modestly dressed. The male has a good set of lungs but he'll have to do more than flutter his eyelids, if he wants to impress her. It'll all depend on his performance. The females may be dull looking but they're very picky and it's time for a really close inspection. His right side looks fine... but what about his left? Pretty impressive, but is he magnificent enough? Oh dear. Her departure says it all. Generations of choosy females have driven the evolution of these remarkable displays. The more extravagant a male is, the more likely he'll be noticed.

New Guinea lies in a warm tropical belt that girdles our planet around the equator. With abundant rainfall and twelve hours of daylight three hundred and sixty five days a year, it's here that rainforests flourish. Surprisingly only two percent of the sunlight filters down to the forest floor. Down here seedlings struggle to grow but the gloom is not eternal. The death of a forest giant is always saddening but it has to happen if the forest is to remain healthy. The sudden blaze of sunlight will bring life to the forest floor. A single hectare of rainforest may contain as many as 250 species of tree. That's nearly ten times the number that grow in Britain and the thirst for light triggers a race for a place in the sun. There's no time to waste. A seed that may have fallen only a few days ago, now bursts through the leaf litter. With so many competitors, getting a good start is critical but each plant has its own particular strategy for making the most of this rare opportunity. The seeds of hardwoods are quick to germinate but, like the fabled tortoise, their strategy is to be slow and steady. Vines and other climbers put all their energy into rapid vertical growth, rather than girth though they'll need to be well supported. The climbers' strategy looks chaotic but there's method in their madness. Their growing tips circle like lassoes, searching out anchors for their spindly stems. They put coils in their tendrils so that if their support moves, they will stretch and not snap. But the frontrunners at this stage, the first to fill the clearing, are pioneers like the macarangas. Their immense leaves capture huge amounts of sunlight, so fuelling their growth. As a result the macarangas grow a remarkable eight meters a year surging ahead of almost all their rivals. In the race for the top spot hundreds will start yet few will ever reach the finishing line, their growth cut short by the diminishing light. In less than four years, the gap will have gone but that's not the end of the race. The ultimate winners are the tortoises, the slow and steady hardwoods. When the short lived pioneers have fallen it's the hardwoods that take their place, and a fifty meter giant, like this one, may keep its place in the sun for another two hundred years. At the top, is the canopy, the engine room of the jungle. It's up here that most of the animal life in the rainforest can be found. But despite the apparent abundance of vegetable

food, gathering it is seldom easy. With no real seasons each tree flowers or fruits at a different time of the year which means that food is very widely spaced.

Monkeys, like these tamarinds, must search the canopy for all kinds of food if they're to survive.

(da *Planet Earth*, 19/11/2016)

Jungles

Earth is the only planet we know of where life exists. And here it does so in abundance. The jungle is Eden. It covers less than 6% of the Earth's surface, but it's home to half of all the plants and animals on land. Jungles have just the right amount of light, water and nutrients, and they have had every day for millennia. Life here should be easy. This is an indri. It's a primate, like us. And these forests in Madagascar are its home. But to survive here it has to face one major challenge. Paradise is crowded. Life fills every niche, and at every one time a staggering variety of species and countless individuals are striving for space and food. Like every jungle animal, indri have to find their own way to survive in the most competitive place on Earth. Jungles are complex places, tangled three-dimensional worlds created by lush tropical vegetation. 90% of the animals here spend their whole lives up on the trees, and each of them has to find its own way of getting around. Hanging a hundred feet above the ground, a spider monkey. They travel in family groups and find everything they need in the top storey of the jungle. Up here isn't a place for the faint-hearted. With long limbs and a prehensile tail that can grip like a hand, they're built for climbing. But imagine having to learn these skills as high up as this. One third of spider monkeys never make it to adulthood. This youngster is just a few months old. Her future depends on her ability to climb. Playing on a practice tree with her older brother and sister, she's already learning to use her tail as a safety line, under her father's close watch. She's keen to joining the game but she's the youngest and, as is the way of things, she's not always welcome. So she chooses her own place to play. But not all trees are the same: this one is for more advanced climbers. Enthusiasm? Certainly! Technique? Room for improvement. Meanwhile, some of her family have moved on to look for a new patch of fresh food. The top of the canopy isn't for youngsters, but father's not looking and the temptation to join the others is irresistible. She'll need to be careful. A fall from here would mean certain death. It's the first time she's been as high as this on her own. As she climbs still higher, the branches get thinner and thinner. Her tail has caught her, but now she's stuck in mid-air, unable to reach any other branch. Father, however, was watching. He's big and strong enough to form a bridge with his body so that she can climb to safety. Lesson learned.

(da *Planet Earth 2*, 20/22/2016)

Life of insects

Ants are among the most numerous, widespread and frequently exploited members of the undergrowth. These, in Australia, collect seeds and store them underground. Plants encourage them to do so by adding a tasty capsule to their seeds. That may seem odd, but these ants don't eat all the seed they store. In fact, seeds are more likely to germinate below ground than

above. But not everything on the forest floor is what it seems. When it comes to put your eggs in a suitable place, some insects persuade some other insects to do the job for them. This little object looks like a seed, and certainly it's fallen from above, and that ant seems to think it's worth eating. Actually it hasn't come from a plant. It's come from another insect. And this is it. It's rather difficult to see because it looks exactly like a dried leaf, but it's a stick insect. There's his head, antennae, that's the tip of its abdomen. As an adult like this it spends all its time up in the trees eating leaves, and when the time comes to lay, and this one is days ahead, all she does is simply to flick away the egg and let it fall to the ground. But that's not quite as risky as you may think. Wherever you are, you can be pretty sure that some ants will turn up looking for food. And that's exactly what the stick insect's egg look like: a nutritious seed complete with that fatty capsule at the tip. So the ants start to haul them away. Although the ants certainly eat a great number of the seeds they store, stick insect eggs don't seem to be quite as tempting. At any rate, the ants after all their labour, they usually leave the stick insect eggs untouched. While the seasons pass, the eggs lie underground, hidden from birds and any other predators that might eat them. They may remain there safe for up to three years, but eventually they hatch. It's only at this early stage of its life that the stick insect actually runs. The youngsters positively scamper onto the tree branches: there they will take the adult life of leisure well camouflaged, stolidly chewing leaves. Giving your offspring a good start in life can take a lot of effort, so some insects have evolved kind of complex strategies to induce other species to become nursemaids on their behalf. This Californian desert hardly seems the best place to find nursemaids, but blister beetles have an amazing way of discovering them. It starts, simply enough, with the female beetle. She has dug a hole and is now laying her eggs in it. That done, she abandons them. A few centimetres below the surface of the sand, conditions are good for eggs: not too cold, neither too hot even in the heat of the day. Six weeks later, they hatch. But these sands are very barren and scorching hot. Somehow, the tiny larvae have got to find food, and they won't find it here. Their survival depends on teamwork. Together, as a closely coordinated group, they climb up a stem of withered grass. When they get to the top, there's nowhere else to go. They look dangerously exposed to the sun and to other predators, but there they stay, in a tight, squirming mass. For those who can get there, the top of the stem has become a stage for a remarkable piece of deception. What these larvae want is a lift, a ride, and they want it so badly that sometimes they'll even try and get it from a human finger. What they're really searching for is not a human finger, they're searching for another insect. Here he comes. A female digger bee leaving a tunnel that she's just dug for her own young. She's off to gather pollen. She packs it into baskets on her back legs and takes it back to her burrow. It'll provide valuable food for her young when they eventually hatch. And here comes a male. He's on the lookout for a female. To him, the cluster not only looks like a female, it smells like a female, for the beetle larvae are producing a perfume, a pheromone that is exactly like that emitted by female bee. He alights in order to mate, and in seconds he's covered by the larvae that swarm all over him. At first he seems stunned with the shock of his sudden increase in weight. But then he's off again. Now his luck improves: this really is a female. And while he mates, his passengers jump ship. Now they're all on board of the female bee. She, having mated, goes back to her nest to lay, taking the larvae with her. At last, the young beetle larvae have reached safety, and food. The store of pollen that the digger bee

worked so hard to collect for her own young. So they hop off and tuck in. Not only do they consume the pollen, when that runs out they will eat the young bee larvae too.

(da *Life in the undergrowth*, gennaio 2006)

Life story

For kangaroos, the greatest challenges come from within their own society. For a male there's only one key lesson to learn in his life: to get to the top. He must become a fighter. The battles are so brutal that males need years of training to prepare. The effort is worth it because a champion fighter wins privileged access to the females. This meadow is a boot-camp for a sparring boxers. Training starts as soon as the youngster is out of the pouch. Its mother is a handy opponent for a young joey learning the basics. But he's soon off in search for more sparring partners. The other grown-ups are not so tolerant of this lightweight. This male alone rules the meadow. He stands 8 ft tall, his muscles hardened by years of sparring. Today, a challenge for his title has come forward. Full-blown fights are so dangerous they're not entered into lightly. But when two males square up it's time to clear the arena. Anything goes in these power struggles. Eye-gouging is entirely between the rules. So is kicking below the belt. The dominant male skill is already telling. The stakes are high, they risk broken bones and internal injuries. Suddenly it's all over. The champion has beaten off the challenger, at least for now.

(da *Life Story*, ottobre 2015)

Costa Rica, journey to the jungle

This is Techknow, a show about innovations that can change lives. (The science of fighting a wildfire!) We're going to explore the intersection between hardware and humanity and we're doing it in unique ways. This is a show about science... by scientists. Tonight Techknow journeys into the jungle. This is one of the iconic animals of Costa Rica, literally you see postcards with this thing. One of the most beautiful and fragile places on the planet is under attack. So, deforestation has declined but it's still happening. How extensive is the damage? We're going to find out. That's why we're going to be walking every trail, stream or swamp we come across and see what's out there. I'm Phil Torres, I'm an entomologist (-Ready? You're going first! -Yeah sure!) I'll share my findings with Marita Davison, she's a biologist specializing in ecology and evolution, and Kosta Grammatidis, an engineer who's designed everything, from bionic eyes to space satellites. That's our team -now let's do some science!

Hey guys, welcome to Techknow. I'm Phil Torres joined by Kosta Grammatidis and Marita Davison. Now you guys know I spend a lot of my time in the jungles, I do my research in the Tropics and usually I'm looking at things like spiders, butterflies... but this time I went down to Costa Rica to look at something different. Now, we all know there are a lot of scientific issues out there, protecting our rain forests is certainly one of them, but maybe it's not quite high enough on the list because we're realizing now that rain forests are doing incredible services for us in society.

-And they're doing them for free, completely for free. We don't usually think about ecosystems like rainforest providing fundamental services for humans, but they do!

-As someone who lives in New York and has visited Costa Rica, it takes so much to keep New York running... so many systems, the rain forest is so much more complicated and so more complex.

-You know, what's amazing is those services they seem rainforest they don't just stop there, they're actually affecting us here in Los Angeles and that's something scientist are just beginning to realize. So... Let's take a look.

If you listen closely, you could hear the lyrics. The poetry of the rainforest! Among its troubadours is this guy. Literally you see postcards with this thing. He's looking at you, kid! Check out this farm hands, working dusk to dawn to cultivate their garden. Stunning beauty and parallel biodiversity. The magic that is the rainforest. I travelled to Costa Rica to check out the health of these ecosystems. These jungles are not for warm climates, lots of rain and sheltering more than half of the world's plants and animal species. Although rainforests comprise a small percentage of the Earth, they do big things. In human terms, they are a critical component to how we function.

-I love to think of the Amazon, the rain forest as the lungs of the planet.

-They're more like the heart of the biosphere.

Our tale of the rainforest brings us to of all places - here! NASA's Jet Propulsion laboratory in Pasadena, California, where scientists use techniques ranging from boots on the ground to satellites in the sky all to understand our living, breathing, green Earth. A recent study by research scientists Dave Schimel and Josh Fisher reveals tropical rainforest may be man's best friends.

-What our study shows is that the tropics really dominate the metabolism of our planet. They dominate the removal of fossil fuel CO₂ from the atmosphere, they're really cleaning up the planet.

Their research employed satellite mapping, forest tree data and good old fashioned jungle gum-shoeing. Trees like this are natural consumers of carbon dioxide, one of the greenhouse gases that contributes to global warming. Their research suggests tropical rainforests may be absorbing far more CO₂ than previously reported. If forests were not taking up carbon, then the simple answer is there'd be 25% more carbon in the atmosphere than there actually is and the rate of warming would be approximately 25% faster. They're helping to regulate our climate. Despite an overall decline of the destruction of rainforests over the past decade, it's still a story of paradise lost. Farming, construction, pollution and drought: just the names some of the threats to this incredibly complex ecosystem. Understanding and documenting the life in these forests is like taking their pulse.

(-We just got into the back cabin, it is absolutely amazing.

-Look those antennas, they're incredibly long, which tells you that this thing is specifically adapted to living in the dark.

-What do we have inside? We got insects soup! Whoa, this is amazing, Look at that, a mosquito in there, it's the biggest mosquito I've ever seen!)

Like his NASA colleagues, JPL senior scientist Sassan Saatchi spends most of his time in and around global forests.

-There used to be a term in seventies and eighties, and this was called hamburger effect, that is all this forests been deforested for raising lamb, for animals, now is actually the soybean effect.

He says we need to study the past, in order to clearly see the future.

-We are actually reducing the biodiversity of the world a lot...

But the trees appear to be fighting back, and the global movement is on the way to offer financial incentives to not degrade these rainforests. Some places in the world are getting the message.

-Well, Costa Rica is kind of, uh, a good example, they're kind of one of the green countries in the world.

While rainforests around the world continue to be diminished, there's a unique bright spot in Costa Rica: the Bijagual Ecological Reserve is a 720-acre rainforest that once was partly devastated by pasture use. (-So this is all that you guys planted?) Today, through some pretty impressive environmental efforts, it's a shining example of reforestation and renewal of biodiversity. Biologist Paul Foster is the founder of Bijagual.

(-Most of the trees we're looking at over here, we planted twelve years ago. Originally this was pasture, and now... -And now... -Now it looks like this! Regenerating. -I like your garden! It looks very nice. -Thanks!)

As an entomologist, the Bijagual Reserve gave me the incredible opportunity to search for new species and to check out how the local wildlife is doing. When the sun goes down a lot of creatures come out and the rainforest really comes alive at night, and that's why we're going to be walking every trail, stream or swamp we come across and see what's out there. This is one of the iconic animals of Costa Rica, literally you see postcards with this thing. Take a look. (-That is a postcard shot!) It's incredible. One of the things we're looking for are glass frogs, and they're these magnificent bright green frogs and the bottom is actually see-through, it is why they're called glass frogs.

-So this is it, these are the glass frogs! What are we looking at?

-It's guarding the eggs, the other thing that he does is that if it's too dry, it doesn't rain for a couple days he'll, uh... urinate, or water the eggs so they don't dry out.

-Well, that's pretty caring father for him.

Indicator species like glass frogs are sensitive to pollution and disturbance, and help us understand the state of the forest. Documenting their presence or absence serves as a timestamp, letting us know what's here today so we can compare that to how man has affected this forests in the years to come. The next day, the search for species continues in the most mysterious of places...

-So right now Paul is taking me to a cave in the middle of the rainforest, we heard there might be vampire bats in there!

(-That is it, walking to the bats! -There she is. Alright, ready? You going first? -Yeah, sure. - Oh God. -Yeah... well, it's pretty lone in here.)

Bats mostly get a bad rep, but in real life they're an important part of our ecosystem. Khaleel Razak, at the University of California Riverside, studies these winged mammals.

-Lot of bats are insectivores, they eat whole bunch of bugs around us, lots of bats are nectivores, they drink nectar, the pollen... we probably would have to use much more pesticides if not for bats hunting bugs.

I never worried about being attacked by a bat, but the thought of entering this cave is still a bit daunting. I keep telling myself "It's all for science".

-So we just got into the bat cave and it's absolutely amazing, I'm drenched, already covered in mud but there are, oh, about fifty to hundred bats. It's a little muddy in there, but we saw some good stuff! There's a stream down there, let's maybe clean up a bit.

Back in the rainforest, a critical part to understanding its condition is knowing what's living in there. Take a close look at this butterfly, for example.

Event common at night is that you find butterflies sleeping, I'll wake it up a little bit so I can show you guys. To us it looks like an owl, but to a predator, when you see it on the side, it actually looks something more like a lizard, or a snake's head; the idea is, when this butterfly is resting, something that tries to eat it will attack the back end, try to get the neck of that lizard, and you could tell looking at this parts in here, that's a male, and they smell really distinctively, they smell kind of like burnt ketchup, which is kind of weird. With all the data collected over days on the field, it's time to hit the books to identify and document what we found.

-And here you can actually see the colour of bones! The green bones! -Ah, yes! -Wow... some frogs have green bones! Who'd have known!

-What does it mean to you every time you can add a new species to your species list?

-It's a process of discovery and it's a process of linking all the organisms that live here together and learning more about connections and interactions with each other.

Studying and documenting life in the rainforest is still extremely important for science, it is strenuous work and the conditions at time hazardous, but often the rewards are phenomenal.

-So this is Costa Rica! Not too bad!

-Phil, when you discover a new species for that reserve, what's the process? So, basi- it's really important just to document and say, 'This species was found here', and when, so that we know exactly the condition of the rainforest at this time. This is a relatively new reserve, there's others nearby this one in Costa Rica, La Selva is a very well-known one, that have been documenting species for decades, and using that data set we've already seen the effect of global warming.

-Yeah, if you look at species through the optics of climate change, you know, the idea that species have their, quote unquote, "natural ranges", but now that climate is changing temperatures or warming, say, that's going to affect where these species occur, where they live, where they go, and in a place like where you were, in Costa Rica, where there's a lot of mountain ecosystems, slowly those species are moving up the mountain... But then what happens when you reach the top of that mountain? And you see that in the complex ecosystems of the rainforests but also see it right here in the US, there's definitely some species that have been affected in the Rocky Mountains, I know that some butterflies are having to move further and further up. Now, coming up next, we're going to meet a scientist who is recycling pollution into works of art.

(da *Techknow*, 31/01/2016)

Earthworms and fallen leaves

A huge seasonal change sweeps through the UK's woodlands, as a vast number of trees drop their leaves. But with more than one billion broad-leaved trees in Great Britain alone, why we're not drowning under a thick blanket of leaves? Enter one of nature's greatest recyclers. The UK is home to over 25 species of earthworm, they're one of the hardest working creatures on or under the Earth, and without them our countryside would be a very different place. They excel at turning at turning organic waste matter like leaflets into something really rather useful: soil. But how does a creature with no hands or feet go by doing this? We said cameramen Matt Thompson that has a revealing the mystery of their lives.

-So, this is the "One show worm hotel". Now to introduce some of the guests ...

Once that worms have settled in, Matt adds some food and he's got a plan to see the worms underground.

-We got a thin tank on the end of here, just a couple of centimetres wide, and a window.

Worms are more static after dark, so Matt's got to run his cameras throughout night, and we'll come back in a week or so to see how he's got on.

-This is for us compressed into ten seconds -it's impressive, isn't it?

-That is dried- You couldn't see any of the worms!

-And it really shows they can to clean these leaves!

Matt's also filming some live shot of the worms. He's using an infra-red camera because of the worm's sensitivity to normal light.

That leaf there, Matt, is moving, I can see the shadow of the worm behind it! OH!

-Here it comes!

-There's a worm coming up! What we have to bear in mind is that worms haven't got hands, what they have though is a lip we call the prostomium, which helps the worm feel its way through the soil, but that can also wrap around the end of the leaf, until they hold it.

-Yeah.

-It's got a good grip of the end of that leaf. Yeah, look at that! Oh!

-Look at that! It's taking the whole leaf!

-Fantastic! Done it! The leaf's out! It seems bizarre that I've never actually taken a time to look after dark and actually j- watch what happens! And it's, it's - it's quite remarkable!

But most of the worm's activity happens underground, and this is where Matt's narrow tank comes into play. This is why earthworms are just so essential, they take soil from the top to the bottom, they take soil from the bottom to the top, they put earth holes through it and then draw them near, which causes wormcast. They cast all the decaying material into food for plants, they are literally bio-engineers, without earthworms the soil simply wouldn't live like this, it'd be very poor and basically horrible. This is a wonderful view of the worm's environment, and Matt has filmed them hard at work underground.

-Four worms at least, five, this is where they throw the cast-

-I think that's worm poop being produced. Fine.

-Right.

There can be as many as one thousand earthworms in one square meter of soil, each eating up to a third of their body weight every day. Their presence in our soils can increase production up to 25%. The contradiction to our world is enormous, far beyond simply removing autumnal leaves, so next time you see one riddling emerge in your garden, think about the rest of the earthworm working hard for us underground.

(da *The One Show*, 03/11/2016)

Scientists use salmon guts to study bears destination

A container full of salmon guts. (-This is wonderful stuff!) The wind carries this distinctive perfume deep into the forest. Now the bait is set. Chris lines the area with barbed wire, and switches on some remote cameras. Time to make a hasty retreat. Grizzly bears love smelly fish. But it's not the bear that Chris is trying to trap: all he needs is a single hair. Barbed wire does the trick, and doesn't seem to bother the bear at all. And this bear certainly seems to love the scent of salmon. It doesn't take long before a whole mob moves in for a taste. Now that

the coast is clear, Chris collects the hair. This single grizzly bear hair contains a record of what the bear has been eating: by analyzing it, Chris discovers that 80% of the nitrogen in the bear's hair is a form that's mostly found in the ocean. The bigger transporter of this oceanic nitrogen could only be the salmon. The results from the bear's hair suggest that the bears eat almost nothing else, yet they only eat the salmon for only few weeks a year: this is. Now it's spring, they're only eating berries and grass, there isn't a salmon inside, they're getting the rest of their oceanic nitrogen from plants. The source of the plants' oceanic nitrogen is those salmon carcasses that were dumped during the autumn: as the salmon decomposes, its nitrogen enters the "Wood Wide Web".

(da *Destination Wild*, 2017)

Bibliografia

- Lindquist, Hans (2009), *Corpus Linguistics and the Description of English*, Edinburgh University Press
- Nichols, Bill (2014), *Introduzione al documentario*, trad. it. A. Arecco, Il Castoro
- Palmer, Harold (1966), *Second Interim Report on English Collocations*, Tokyo: Kaitakusha
- Sinclair, John, Jones Susan e Daley Robert (2004), *English Collocation Studies: The OSTI Report*, ed. Krishnamurthy, R., Londra

Sitografia

- Enciclopedia Treccani: <http://www.treccani.it/enciclopedia>
- <http://www.treccani.it/scuola>
- Archivio ufficiale Rai: <http://www.teche.rai.it>
- Rai Storia: <http://www.raistoria.rai.it>
- Sito ufficiale Superquark: <http://www.superquark.rai.it>
- Sito ufficiale Geo: <http://www.geo.rai.it>
- Sito ufficiale Nautilus: <http://www.raiscuola.rai.it/nautilus>
- Sito ufficiale Missione Natura: <http://www.la7.it/missione-natura>
- Sito ufficiale BBC: <http://www.bbc.com>
- <http://www.bbc.co.uk/historyofthebbc>
- <http://www.bbc.com/earth/uk>
- Sito ufficiale Techknow: <http://www.aljazeera.com/programmes/techknow>
- Sito ufficiale National Geographic: <http://www.nationalgeographic.com>
- Wikipedia Italia: <http://www.wikipedia.org>

Ringraziamenti

It's not about the destination,

It's about the ride

I miei ringraziamenti più sentiti vanno in primo luogo al dott. David Brett, il mio relatore, per il supporto, la pazienza e la professionalità con cui mi ha seguita in queste settimane.

Un grande ringraziamento va anche al prof. Antonio Pinna, il mio correlatore, per tutto l'aiuto e gli utili suggerimenti forniti.

Grazie alla mia famiglia, a ogni singolo membro del clan Testone-Delussu, per il continuo supporto morale in tutti questi anni, che non è mai mancato nemmeno di fronte alla mia perenne reticenza a parlare di voti.

Grazie alle mie amiche, che hanno reso memorabili questi anni trascorsi a Sassari: Pasquina, amica, coinquilina abusiva, dispensatrice di buoni consigli, fornitrice ufficiale di ciambelline al cioccolato e di polpette al sugo in questi lunghi anni di amicizia. Cristina, the Jane to my Daria. Francesca, con cui la risata è assicurata (soprattutto mentre si beve il ginseng). Gaia, con le sue porzioni di cibo da nonna e le battute gelide (che forse ogni tanto mi fanno ridere). Chiara e Noemi, con cui la distanza c'è ma non si sente. Marta e Maria, che forse non c'entrano molto con Sassari ma tra cozzule e pulzi fanno sentire comunque la loro presenza.

Grazie a Piero Angela per avermi insegnato ad amare la scienza.