



TITRE: LA NOVITÀ ECOLOGICA ATTRAVERSO LA LESSICOGRAFIA ITALIANA

AUTEUR: MICHELE ORTORE (UNIVERSITÀ PER STRANIERI DI SIENA)

REVUE: *CIRCULA*, NUMÉROS 17-18 : *LA PERCEZIONE DEL NUOVO NELLA LINGUA TRA SCIENZA E DIVULGAZIONE*

ÉDITEUR: LES ÉDITIONS DE L'UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

ANNÉE: 2023

PAGES: 97-126

ISSN: 2369-6761

URI: [HTTP://HDL.HANDLE.NET/11143/21778](http://hdl.handle.net/11143/21778)

DOI: [HTTPS://DOI.ORG/10.17118/11143/21778](https://doi.org/10.17118/11143/21778)

La novità ecologica attraverso la lessicografia italiana

Michele Ortore, Università per Stranieri di Siena
michele.ortore@unistrasi.it

Riassunto: Nello studio si prende in esame la ricezione della novità ecologica all'interno dei vocabolari italiani, in ottica diacronica e sincronica. Nella lessicografia, infatti, è possibile identificare le tracce di come l'italiano abbia accolto nel suo sistema lessicale la nascita e lo sviluppo di questa scienza e della relativa terminologia. Essendo l'ecologia una scienza giovane, nata a fine Ottocento, è prima di tutto utile fare il punto sul trattamento ricevuto nei vocabolari e sui problemi posti alla sistemazione lessicografica. Il suo paradigma scientifico, inoltre, inizialmente legato alla biologia e alle scienze naturali, è stato rivoluzionato dall'esplosione dei movimenti ambientalisti, che hanno trasformato lo studio neutro degli ecosistemi in una scienza tesa alla verifica critica degli squilibri naturali prodotti dalle attività umane: è apparso perciò utile ricostruire questa svolta ripercorrendo in diacronia l'evoluzione della definizione di ecologia nei dizionari italiani. Infine, attraverso un piccolo campione di parole chiave legate alla crisi climatica (sostenibilità e derivati, effetto serra), s'indagherà la capacità dei vocabolari italiani di rimanere al passo con un'evoluzione semantica rapidissima, spesso consolidata dall'azione delle istituzioni governative.

Parole chiave: lessicografia, ecologia, dizionari italiani, crisi climatica, evoluzione semantica

Abstract: The study examines the reception of the new ecological perspective within the Italian vocabularies, from a diachronic and synchronic perspective. In lexicography, in fact, it is possible to identify the traces of how Italian has received in its lexical system the birth and the development of this science and its terminology. Ecology being a young science, born at the end of the 19th century, it is first of all useful to take stock of the treatment received in vocabularies and the problems posed to the lexicographic system. Its scientific paradigm, moreover, initially linked to biology and the natural sciences, was revolutionised by the explosion of environmental movements, which transformed the neutral study of ecosystems into a science aimed at the critical verification of the natural imbalances produced by human activities. It therefore seemed useful to reconstruct this turning point by retracing in diachrony the evolution of the definition of ecology in Italian dictionaries. Finally, through a small sample of key words linked to the climate crisis (*sustainability* and derivatives, *greenhouse effect*), we will investigate the ability of Italian vocabularies to keep pace with a very rapid semantic evolution, often consolidated by the action of governmental institutions.

Keywords: lexicography, ecology, Italian dictionaries, climate crisis, semantic evolution

1. Introduzione*

I dizionari non sono mai un territorio neutro e puramente descrittivo della realtà lessicale di una lingua: si tratta di una constatazione perfino ovvia per gli storici della lingua e per i lessicografi¹, mentre lo è molto meno per i non esperti, che continuano a riconoscere ai vocabolari – anche in una delicata fase di transizione dal cartaceo al digitale, che richiederà una profonda revisione della macrostruttura e degli obiettivi di fondo dei dizionari dell'uso – un'importante autorità normativa e pedagogica². Uno degli ambiti in cui, storicamente, le scelte dei lessicografi italiani hanno orientato maggiormente la documentazione del nostro lessico è senz'altro quello dei termini tecnico-scientifici: non solo l'accoglienza più o meno selettiva dei vocaboli specialistici³ nel lemmario, ma anche il tipo di definizioni proposte e il loro gradiente di tecnicità possono modificare in modo sostanziale la rappresentazione linguistica emergente dalle *rastremate colonne* dei dizionari⁴.

In questa ricerca prenderemo come caso di studio una scienza relativamente giovane, cioè l'ecologia⁵, per osservare come le scelte dei lessicografi possano orientare l'accoglienza della terminologia fondamentale di un nuovo ramo disciplinare all'interno del sistema, influenzando l'idea che chi consulta il vocabolario può farsi di quella disciplina. Sarà indispensabile muoversi in diacronia⁶, ripercorrendo attraverso le pagine dei vocabolari italiani l'arco cronologico durante il quale l'ecologia

* Ringrazio Riccardo Gualdo ed Emanuele Ventura per aver letto in anteprima questo lavoro e per i preziosi suggerimenti che mi hanno permesso di migliorarlo.

1. Lo ha ribadito di recente, e con grande eleganza, Massimo Fanfani: «In ogni epoca storica le pagine dei vocabolari, per quanto sottili, sono sempre state delle carte assorbenti impregnate, al di là di ciò che risulta a prima vista dalle rastremate colonne del lemmario, degli scarabocchi e dei segni del tempo» (Fanfani, 2018: 9). Una riflessione sistematica su questo tema è in Aprile (2017).

2. Si vedano le considerazioni di Patota (2016), che riflette sull'arricchimento d'informazioni grammaticali (in particolare valenziali) e semantiche con cui il vocabolario Garzanti ha rafforzato la sua impostazione pedagogica, e di Serianni (2017) sulla possibile prospettiva futura dei dizionari dell'uso.

3. Sull'applicabilità della categoria di *linguaggi specialistici* alle epoche antiche, a partire dal Medioevo, cf. Gualdo (2021: 52-53).

4. Per un'introduzione sintetica alla questione, nata soprattutto con la lessicografia settecentesca, cf. Della Valle (2005: 29-31); utili anche Marazzini (2009: 219-225) sul trattamento delle voci tecniche nelle opere dell'Alberti di Villanova e di Vallisnieri, e De Mauro (2005: 183-186) sulla ricezione delle novità lessicali specialistiche nei dizionari dell'uso sincronici.

5. «L'ecologia è una scienza giovane, lessicalmente, lessicologicamente e lessicograficamente in movimento» (Coluccia et Dell'Anna, 2020: 295). Parliamo inoltre di un linguaggio specialistico strutturalmente più vicino alla lingua comune, come avviene in generale nella lingua delle scienze naturali, rispetto a scienze dure come la fisica o la chimica, in cui il ricorso alla formulazione simbolica è più importante (cf. Gualdo, 2021: 115-117); per questo motivo, mi riferirò al lessico ecologico anche con l'aggettivo *settoriale* (cf. Gualdo, 2021: 16).

6. A proposito della variazione diacronica nei linguaggi specialistici, un ottimo punto di partenza è Gualdo, 2021: 52-58, con la relativa bibliografia; si veda, più in particolare, Gualdo (2010a) sulla terminologia legislativa ambientale. Rimane un riferimento imprescindibile, anche dal punto di vista metodologico, lo studio di Migliorini sull'evoluzione semantica di *ambiente*, dalle prime attestazioni scolastiche in latino, alle prime ottocentesche in italiano, sulla scorta del francese e del positivismo, fino alla rideterminazione novecentesca legata alla protezione degli ecosistemi: cf. Migliorini (1957: 242-261).

si è sviluppata e, come vedremo, ha cambiato piuttosto profondamente il suo statuto epistemologico: partiremo quindi dalla fine dell'Ottocento, attraversando tutto lo scorso secolo (in particolare la seconda metà) fino a oggi.

Nei prossimi paragrafi ci concentreremo prima sul vocabolo stesso *ecologia* (§ 2), aggiungendo un piccolo ma significativo tassello alla storia di questa parola nella nostra lingua, già lumeggiata da alcune indagini negli ultimi anni (vd. *infra*); ripercorreremo poi in diacronia l'accoglimento e le definizioni di *ecologia* all'interno dei vocabolari italiani, partendo dalla prima registrazione nello Zingarelli e arrivando fino all'ultimo aggiornamento dei più diffusi dizionari dell'uso. Nella seconda parte (§ 3) mostreremo come anche solo un campione ristretto di parole chiave dell'ecologia, legate al tema del riscaldamento globale, offra diversi spunti non scontati se si osserva l'evoluzione delle definizioni lessicografiche negli scorsi decenni. Prima, però, è opportuno fare il punto su alcune questioni legate alle caratteristiche stesse della scienza ecologica.

1.1 Novità nell'ecologia e implicazioni lessicografiche

Se dovessimo sintetizzare al massimo l'evoluzione dell'ecologia a cui accennavamo, potremmo dire che essa nasce come scienza dei rapporti tra organismi e ambiente, e diventa gradualmente una scienza interdisciplinare focalizzata sugli squilibri che il sistema antropico provoca a quello naturale (cf. Della Seta, 2007 e Deléage, 1994). In questa nuova declinazione – molto problematica da gestire a livello epistemologico per gli stessi specialisti e docenti ecologi⁷ – la convergenza tra la dimensione discorsiva dell'ecologia scientifica e quella del movimento ambientalista, nato fra gli anni Sessanta e Settanta dello scorso secolo⁸, era quasi inevitabile: il passaggio «dall'ecologia come scienza, come ideale filosofico, all'ambientalismo come bisogno [...] e come pratica sociale e politica» (Della Seta,

7. Molto significative sono le note introduttive ad alcuni manuali universitari adottati nei corsi di ecologia in Italia, che mostrano la difficoltà di trovare un principio organizzativo unitario, tale da tenere insieme coerentemente le “due ecologie”. Smith et Smith (2017: XVIII), ad esempio, da una parte identificano nel concetto di adattamento attraverso selezione naturale «il quadro di riferimento per unificare lo studio dell'ecologia ai più alti livelli di organizzazione: popolazione, comunità ed ecosistemi», ma dall'altra devono giustificare la presenza di un ampio paragrafo dedicato all'*Ecologia del cambiamento climatico*, non del tutto coerente con il principio appena citato: nel paragrafo si trattano le «risposte dei sistemi ecologici (dal livello di individuo a quello di ecosistema) ai recenti cambiamenti del clima» (Smith et Smith, 2017: XVIII). Farina (2004: 6) evidenzia invece con nettezza la discontinuità tra l'impostazione del suo manuale e la tradizione precedente: «*Lezioni di ecologia* nasce dall'esigenza di rivedere criticamente i molti paradigmi che contraddistinguono la giovane disciplina dell'ecologia [...]. Questo libro non vuole essere un sommario di altri testi estesi di ecologia ma una via “innovativa” nella presentazione dell'ecologia come disciplina in grado di indagare la complessità della vita sulla terra, dove l'uomo e i suoi processi contrastanti, conflittuali e contraddittori stanno modificando in maniera esponenziale la maggior parte dei sistemi naturali».

8. «Nella sua dimensione politico-culturale, di progetto per la trasformazione globale della società, l'ambientalismo nasce tra gli anni sessanta e settanta come fenomeno del tutto inedito, reso possibile da condizioni storiche squisitamente contemporanee» (Della Seta, 2007: 27); ci si riferisce in particolare a due fattori: il pericolo della guerra nucleare, che in quegli anni rende evidenti le capacità radicali di distruzione e autodistruzione ormai raggiunte con l'evoluzione tecnologica, e la visibilità sempre maggiore dell'inquinamento e dei danni ambientali dovuti al boom economico. Al lessico dell'ambientalismo in Italia, studiato alla luce delle sue intersezioni con quello ecologico, è dedicato Fava (2021).

2007: 21), pur senza ostacolare la permanenza di un'ecologia scientifica vera e propria (cf. n. 6), ha prodotto delle inevitabili contraddizioni. Ad esempio, l'ecologia della prima metà del Novecento era caratterizzata da tendenze conservazioniste, mentre l'ambientalismo ambisce quasi geneticamente – su un piano diverso e politico – a trasformare la società; e proprio questo intento trasformativo innerva la nuova visione ecologica di tendenze umanistiche (si pensi a quanto la protezione dell'ambiente s'intrecci ai bisogni e ai diritti legati all'educazione, alla salute, alla vivibilità urbana⁹) che erano estranee alle sue origini di scienza *tout court* naturalistica.

Questa evoluzione ha ricadute, come accade spesso nei linguaggi specialistici, sul repertorio lessicale: Coluccia et Dell'Anna (2020: 290), infatti, hanno notato come ad un nucleo di terminologia ecologica composto da «voci ad alto o altissimo specialismo» (come *abiosfera*, *bioma*, *geobiocenosi*) si siano aggiunte «voci a basso gradiente tecnico, circolanti al di là della trattazione scientifica e dei testi tecnici del settore eppure a questo afferenti [...] per forza d'uso nell'odierno dibattito» (esempi: *biocoltivazione*, *desertificazione*, *spiaggiamento*); Gualdo (2010a: 134) ha inoltre evidenziato come i termini nati in seno ai movimenti e alle organizzazioni ecologiste possano affiancarsi a quelli ufficiali, utilizzati nella legislazione, e anche soverchiarli nell'uso comune con la loro «pressione neologica», com'è avvenuto nel caso di *oasi* al posto di *area naturale protetta*.

Pensando all'importanza che lessemi ecologici come *riscaldamento globale* (evolutosi drammaticamente, negli ultimissimi anni, in *crisi climatica*: la realtà ha trascinato le parole)¹⁰ o *sostenibilità* hanno oggi nel dibattito politico e nell'opinione pubblica, ci si rende conto che raramente le novità lessicali sono latrici, quanto nel caso dell'ecologia, di questioni tanto ampie e urgenti per la società umana e per i suoi modelli di sviluppo¹¹. Dunque, di fronte all'urgenza e alle novità veicolate dalla terminologia ecologica (in particolare dalla porzione legata alla crisi climatica e alle più attuali lotte ambientaliste), è lecito domandarsi quale sia stata la rielaborazione offerta dai dizionari, che si pongono tradizionalmente come vettore di stabilità e organizzazione interna del lessico, e che ai lemmi connessi alla questione ecologica non possono non dare grande importanza, sia in virtù della persistente autorità di cui dicevamo, sia ai fini della loro appetibilità commerciale¹².

9. Questa visione ampia e trasversale dell'ecologia e della sostenibilità è incarnata, con tutti i suoi limiti, dall'Agenda 2030 dell'ONU: per alcune riflessioni lessicali e retoriche sulla presenza dell'Agenda nella manualistica scolastica mi permetto di rimandare a Ortore (2023).

10. Sulla diffusione di entrambe le locuzioni, e sulla loro presenza nei vocabolari, cf. Ortore (2022: 334-335).

11. Testimonia l'acquisita centralità del problema anche nel dibattito linguistico il fatto che *sostenibilità* sia stata la parola scelta nel 2023 per la Settimana della Lingua Italiana nel Mondo; al tema *italiano e sostenibilità* sono inoltre dedicati gli studi raccolti in Biffi, Dell'Anna et Gualdo (2023).

12. Si pensi al rilievo che hanno le nuove entrate di neologismi nei lanci commerciali degli aggiornamenti annuali dei dizionari dell'uso: negli articoli giornalistici sullo Z 2022, ad esempio, veniva annunciato l'ingresso del prestito integrale *greenwashing* (<https://t.ly/l5Rrk>).

1.2 Interdisciplinarietà e influenza dell'ambientalismo

Le sfide maggiori poste alla sistemazione lessicografica possono essere ricondotte a due aspetti: a) l'interdisciplinarietà costitutiva dell'ecologia complica notevolmente l'inquadramento disciplinare della relativa terminologia tramite marche settoriali (oltre alla definizione stessa di *ecologia*: cf. § 2.2); b) il passaggio dall'ecologia primonovecentesca, molto più vicina alla biologia e alle scienze della Terra e dunque meno antropocentrica, all'approccio scientifico del secondo Novecento, focalizzato sugli squilibri tra sistema antropico e ambiente, richiede alle definizioni lessicografiche una particolare attenzione nel tematizzare le responsabilità umane rispetto a fenomeni che sono anche naturali (cf. il caso di *effetto serra*, § 3.2).

Riguardo ad a), è evidente che il trattamento lessicografico delle voci ecologiche riflette, come già accennato, un problema di statuto epistemologico. Dall'analisi dei termini etichettati con la marca d'uso "ecologia" nei principali dizionari dell'uso italiani (Zingarelli, Devoto-Oli e Sabatini-Coletti¹³) è emersa una consistente difformità di comportamento nei repertori: i lemmi che condividevano la marca "ecologia" in tutti i dizionari erano soltanto tre, di cui due corradicali (*global warming*, *ubiquista*, *ubiquità*); il Devoto-Oli si è rivelato il vocabolario che ricorre maggiormente all'etichetta ecologica (155 lemmi con marca d'uso mancante nelle altre due fonti) (cf. Coluccia et Dell'Anna, 2020: 276-277). Di fronte a una situazione «difficilmente razionalizzabile» per la variazione interna tra le fonti, è stato notato che «non è trasparente la ragione per cui la qualifica che evoca direttamente l'ecologia è così diversamente distribuita e ha una rilevanza così differente» (entrambe le citazioni da Coluccia et Dell'Anna, 2020: 277). In realtà, questa ragione è verosimilmente individuata proprio nella percezione incerta dei confini di una scienza interdisciplinare: «la costituzione di un lemmario [...] dell'ecologia è legata in termini qualitativi e quantitativi agli apporti lessicali da altri settori che per semantica o prassi disciplinari e professionali concorrono storicamente alla formazione e allo sviluppo della tematica ecologico-ambientale (primo la biologia, ma anche geografia, geofisica, geologia, chimica, zoologia)» (Coluccia et Dell'Anna, 2020: 295). È dunque molto difficile estrarre dai vocabolari un elenco puntuale di termini ecologici per valutare la loro incidenza nella lingua comune rispetto a quella di altri linguaggi specialistici.

La difficoltà – o l'impossibilità – di stabilire confini disciplinari meno labili è esplicitata anche dagli stessi specialisti. Si veda questo passo, ad esempio, tratto dalla voce *ecologia* di un dizionario settoriale dell'ambiente:

È sempre difficile definire il campo di indagine di una disciplina scientifica. Tutte evolvono nel tempo, talora variando in parte scopi e metodologie. L'E[ecologia] non sfugge alla regola. È divenuta, in pochi decenni, una disciplina complessa che si propone una visione globale (olistica) dei problemi ambientali. Per lo più non possiede un "corpus" metodologico proprio, ma per la raccolta e l'analisi dei dati si avvale del contributo di altre discipline, dalla fisica

13. D'ora in poi mi riferirò alle varie edizioni dei tre dizionari con le sigle Z, DO e DISC seguite dall'anno di edizione.

alla chimica, dalla zoologia alla botanica e alla genetica, dalla matematica alla statistica e all'informatica. [...] Anche altre discipline studiano l'ambiente e le sue componenti e hanno branche che si fregiano della connotazione ecologica [...]. Qualche volta le loro interazioni con l'ecologia sono così strette che diventa difficile tracciare confini netti tra diversi interessi (Gamba et Martignetti, 1995: 251-252).

L'approccio olistico viene citato anche da Almo Farina nel suo manuale (Farina, 2004: 6), come strumento per sussumere le peculiarità delle tante discipline in contatto con l'ecologia, e di «indagare le proprietà emergenti dei sistemi alle più significative scale spazio-temporali»; Farina, però, contrappone ad una fase iniziale di sviluppo unitario della disciplina un successivo «errore fatale», ovvero il differenziarsi «in una miriade di sottodiscipline», che avrebbe reso l'ecologia un'«ancella».

Se lo *status* dell'ecologia è problematico per gli stessi specialisti, insomma, è impossibile aspettarsi questa sistemazione disciplinare dai lessicografi, che finora hanno evidentemente cercato di decidere caso per caso e in base a valutazioni contingenti, senza regolarità. Nello Z 2024, ad esempio, la marca è usata solo 24 volte e non è applicata con coerenza, dato che sono marcati “ecol.” alcuni lessemi più vicini alle scienze naturali (*ecotono*) ma non molti altri (*alofauna*, *biocenologia*, *rinaturazione* sono marcati come ecologici solo nel DO 2024); è marcato il prestito *global warming* ma non il calco italiano *riscaldamento globale*; o ancora, è considerata dell'ecologia una locuzione come *nube radioattiva*, riferibile a un danno ambientale ma che con la guerra in Ucraina è tornata tristemente viva soprattutto nel lessico bellico, e non termini più strettamente riferibili all'inquinamento antropico, come *polveri sottili* o *sversamento*.

Riguardo invece a b), già nel 1985 Riccardo Gualdo (ora Gualdo, 2010b) aveva messo in luce le spinte linguistiche e retoriche innovative scaturite, a partire dagli anni Settanta, dalla comunicazione dei movimenti “Verdi”, che denuncia gli squilibri naturali provocati dall'uomo: attingendo a riviste storiche per l'ecologismo italiano, come «La nuova ecologia» (tuttora in attività), aveva documentato la forza della spinta neologica (lo stesso termine *ambientalista* nasce nel 1984), rideterminante (ad esempio *povero* in accezione positiva, per ‘economico e poco inquinante’) e metaforica (si pensi alla stessa rideterminazione di *verde*). Se l'impatto dei movimenti ambientalisti sul paradigma dell'ecologia è, come dicevamo, ampiamente noto¹⁴, nella bibliografia italiana allo studio di Gualdo non sono seguiti sondaggi sistematici sulle conseguenze lessicali di questa svolta, tranne che per quanto riguarda l'evoluzione semantica del sostantivo *ecologia* (cf. § 2); soltanto da poco questa lacuna ha cominciato ad essere colmata (cf. Fava, 2021). Eppure, dal nostro punto di vista, la novità di un'ecologia proiettata sullo studio pratico delle disfunzioni tra sistemi antropici e naturali richiede ai linguisti, ai lessicologi e ai lessicografi una responsabilità inedita, e una necessaria collaborazione con scienziati ed esperti di diritto ambientale. Ne ha dato recente dimostrazione Gualdo, 2022, guardando alla lingua giuridica dei testi costituzionali svizzeri e italiani, dove l'alternanza tra le parole *ambiente*, *ecosistema*, *natura* e *paesaggio* richiederebbe di essere tutt'altro che sinonimica:

14. Per un'efficace sintesi si può partire da Della Seta, 2007.

la più moderna concezione dell'ambiente naturale non può essere considerata implicita nel termine *paesaggio* che appare nell'articolo 9 della Costituzione italiana [...]; alla menzione dell'ambiente – comprensivo del paesaggio – va oggi affiancata almeno quella degli ecosistemi che ne formano per così dire il tessuto, complesso e diversificato nei territori (Gualdo, 2022: 505).

La scelta di *ecosistemi*, insomma, appare più adatta e puntuale per veicolare l'obiettivo politico primario, ovvero la «ricerca del mantenimento, nel tempo, della natura nella sua interezza e diversità biologica, di cui l'uomo dovrebbe smettere di sfruttare le risorse, limitate ed esauribili, subordinando la crescita del capitale economico alla crescita del capitale naturale e al suo rinnovamento» (Gualdo, 2022: 503). Ragionamenti di questo tipo dovrebbero improntare anche le definizioni lessicografiche dei termini più importanti nel dibattito ecologico mondiale (cf. § 3). Forse, infatti, in tempi in cui all'aggravarsi potenzialmente irrimediabile della crisi climatica corrisponde la pulsione irrazionale del negazionismo, anche i vocabolari possono dare il loro contributo alla responsabilizzazione e alla *comprensione pubblica della scienza*¹⁵.

2. Storia di ecologia dentro e fuori i dizionari

L'origine del termine *ecologia* e le prime fasi della sua storia nella nostra lingua sono note da tempo (cf. Migliorini, 1975: 41)¹⁶. Anche se il termine era comparso in Europa già nella prima metà del secolo in Germania e Francia (cf. DSET s.v. *ecologia*), il battesimo vero e proprio avviene nel 1866 grazie al titolare della cattedra di zoologia di Jena, Ernst Haeckel, figura centrale per la diffusione del darwinismo in Europa, che introduce il ted. *Oecologie*¹⁷ (dal gr. *οἶκος*) nella sua opera *Generelle Morphologie der Organismen*: si tratta sicuramente della più fortunata tra le neoconiazioni grecizzanti dello scienziato (fra le altre elencate da Janni, 1986: 50: *Archephyta*, *Promorphologie*, *Uranogenie*, *Pangeologie*). Il passo, molto citato, in cui Haeckel fornisce la sua definizione di *ecologia* è il seguente: «Unter Oecologie verstehen wir die gesammte Wissenschaft von den Beziehungen des Organismus zur umgebenden Aussenwelt, wohin wir im weiteren Sinne alle ‚Existenz-Bedingungen‘ rechnen können» (Haeckel, 1866: 286)¹⁸.

15. Si tratta di una formula di matrice anglosassone che «considera il sapere scientifico nel suo insieme, senza distinzione tra scienze esatte e scienze umane e sociali, e implica la partecipazione dei non specialisti alla sua costruzione» (Gualdo, 2021: 45).

16. Il dato di Migliorini è stato accolto da tutte le principali fonti lessicografiche. Cf. anche la ricostruzione di Fava (2021: 199-210 e in particolare 200-201) per ipotesi etimologiche alternative che non hanno retto alla prova dei fatti.

17. Qui e dopo scelgo di mantenere la grafia utilizzata nell'edizione a stampa di Haeckel.

18. «Per ecologia intendiamo la scienza complessiva dei rapporti dell'organismo con il mondo circostante, in cui possiamo annoverare in senso ampio tutte le condizioni dell'esistenza» (traduzione mia).

Un aspetto finora non sottolineato dalla bibliografia storico-linguistica italiana è che già nelle opere di Haeckel l'accezione di *Oecologie* presenta alcune ambiguità e riformulazioni che possono aiutare a spiegare la complessa e a volte contraddittoria storia semantica della parola¹⁹. Nel 1868 Haeckel dà alle stampe la *Natürliche Schöpfungsgeschichte*, che si configura come una sorta di nuova edizione divulgativa della *Generelle Morphologie*, in cui l'ascendenza evuzionistica e darwiniana diventa molto più esplicita: quest'opera, diversamente dalla prima (cf. § 2.1), venne tradotta in italiano, sulla scorta del grande successo raccolto a livello continentale. L'autore, all'interno di un elenco di *fatti biologici* che varrebbero come *Prove in favore della teoria della discendenza* (questo il titolo del paragrafo), definisce così i *fatti ecologici*:

fenomeni estremamente varii ed intricati che ci sono presentati dalle relazioni degli organismi col mondo esterno che li circonda, colle condizioni organiche ed anorgiche²⁰ di esistenza; la cosiddetta "economia della natura", i rapporti reciproci di tutti gli organismi che vivono gli uni cogli altri in un medesimo sito. La spiegazione meccanica di questi fenomeni ecologici è data dalla *teoria dello adattamento* degli organismi al loro ambiente, del loro trasformarsi in seguito alla *lotta per la vita* [...] (Haeckel, 1892: 457; corsivi miei)²¹.

Si noti come, glossando *economia della natura*, Haeckel stia di fatto elaborando una proto-definizione di ciò che, molti decenni dopo, si definirà *ecosistema*²². Il ricorso ad alcune espressioni chiave del darwinismo assenti nella formulazione precedente (*teoria dell'adattamento, lotta per la vita*) accentua e legittima, secondo Della Seta (2007: 14), una lettura dell'ecologia come pensiero moderno e non conservatore, dove l'adesione all'evoluzionismo serve a ribaltare il *pedistallo metafisico* su cui l'uomo è stato posto rispetto alla natura da secoli di tradizione giudaico-cristiana. Dunque, per quanto Haeckel sia considerabile poco più che un inventore del termine, è legittima la bella immagine di Janni, secondo cui osservando le prime attestazioni di *Oecologie* si prova il «sentimento di chi si

19. «Proprio Haeckel è [...] un eccellente indicatore della complessità – e contraddittorietà – originarie del pensiero ecologico» (Della Seta, 2007: 14).

20. 'inorganiche'. La traduzione è senz'altro influenzata dal tedesco originale (*anorgischen*), tuttavia il vocabolo aveva una qualche vitalità nell'italiano scientifico ottocentesco, essendo registrato da alcune fonti lessicografiche come termine fisiologico; ad esempio dall'edizione mantovana del Tramater (*Vocabolario universale della lingua italiana*, Mantova, Fratelli Negretti, 1845), dove s.v. *anorgismo* («parola con cui i medici tedeschi significano il mondo esteriore, ossia la natura morta») si chiarisce anche l'origine esogena dei due corradicali.

21. Il passo è cit. anche da Della Seta (2007: 14) e Fava (2021: 203, che però riporta *inorganiche* al posto di *anorgiche*). Il testo si trova a p. 777 dell'edizione originale: «Die oecologischen Thatsachen: die höchst mannichfaltigen und verwickelten Erscheinungen, welche uns die Beziehungen der Organismen zur umgebenden Aussenwelt, zu den organischen und anorgischen Existenzbedingungen darbieten; die sogenannte „Oeconomie der Natur“, die Wechselbeziehungen aller Organismen, welche an einem und demselben Orte mit einander leben. Die meachanische Erklärung dieser oecologischen Erscheinungen giebt die Lehre von der Anpassung der Organismen an ihre Umgebung, ihrer Umbildung durch den Kampf um's Dasein».

22. 'L'insieme degli organismi viventi [...] e della materia non vivente [...] che interagiscono in un determinato ambiente costituendo un sistema autosufficiente e in equilibrio dinamico' (DO 2023).

reca alle sorgenti del Nilo o del Rio delle Amazzoni e contempla con qualche emozione il rivoletto destinato a diventare immensa fiumana» (Janni, 1986: 49).

Seguendo la metafora, si potrebbe dire che il corso italiano del rivoletto diventa almeno un ruscello già tra la fine del secolo e i primi decenni del successivo: dopo il primo ingresso nel 1869 (§ 2.1), *ecologia* amplia la sua sfera d'uso e produce alcune locuzioni (*ecologia vegetale* o *ecologia delle piante*, *ecologia forestale*, *ecologia generale*), fra cui la più diffusa è senz'altro *ecologia agraria*, titolo di un trattato del 1928 del biologo Girolamo Azzi, nonché titolo della sua cattedra all'Istituto agrario di Perugia; in generale, le attestazioni italiane della prima metà del secolo – nei libri o nei giornali – mostrano un avvicinamento al campo semantico dell'agricoltura e dei rendimenti agricoli (cf. Migliorini, 1975: 41-43, Fava, 2021: 203 e DSET s.v.).

Se guardiamo invece al corso internazionale, com'è opportuno fare per una scienza che – anche in virtù della sua genesi recente – si è sviluppata fin dall'inizio attraversando i confini (non a caso, buona parte dei neologismi ecologici sono oggi considerabili internazionalismi: cf. Gualdo, 2010a: 130), merita attenzione quanto accade negli Stati Uniti: negli anni Venti, infatti, si comincia a parlare di *ecologia umana* come branca della sociologia, e nel periodo successivo il paradigma ecologico comincia ad evolvere da un approccio precipuamente descrittivo ad uno prescrittivo, che ritiene necessario indirizzare l'azione umana (considerata un fattore geochimico particolarmente potente²³) proprio ispirandosi all'equilibrio degli ecosistemi naturali (cf. Fava, 2021: 203-204 e la bibliografia lì citata). Janni (1986: 52) segnala come negli Stati Uniti, nonostante la consapevolezza dell'impatto negativo dell'uomo sugli equilibri naturali si fosse diffusa già nella seconda metà dell'Ottocento, il termine *ecologia* s'impone sulle possibili alternative (*conservation*, *conservationism*, *environment*) proprio a partire dalla metà del Novecento, quando Aldo Leopold cominciò a parlare di *ecological conscience* (cf. Knight et Riedel, 2002). Erano i primi passi dell'accezione di *ecology* destinata a diffondersi fluvialmente tra gli anni Sessanta e Settanta, ovvero «ecologia come insieme dei problemi ambientali e dei provvedimenti da adottare per la salvaguardia dell'equilibrio naturale» (Scaffai, 2017: 43). All'incirca nello stesso periodo (con l'eccezione di alcuni casi sporadici già nella prima metà del Novecento) gli usi estensivi di *ecologia* appaiono anche in Italia e la circolazione del termine nella lingua comune diventa sempre più consistente, legandosi a doppio filo alle questioni ambientali (si veda la documentazione di Fava, 2021: 204-209).

Anche se non riguarda strettamente l'evoluzione semantica e linguistica, va sottolineata una dinamica contraddittoria ma estremamente interessante: l'ecologia fonda la modernità del suo statuto scientifico ridimensionando darwinianamente l'elemento umano all'interno del suo panorama di studio; tuttavia, nel momento in cui l'evoluzione storica la porta a farsi carico della responsabilità

23. Si tratta della caratteristica peculiare dell'antropocene: il termine, con cui si indica l'epoca caratterizzata dall'impatto delle attività antropiche sui fenomeni climatici e geologici, è ormai piuttosto affermato nella comunità scientifica e registrato dai dizionari dell'uso (cf. DO e Z 2024 s.v.).

di identificare e descrivere gli squilibri naturali provocati dall'attività antropica, la disciplina conosce inevitabilmente un antropocentrismo di ritorno.

2.1 L'ingresso di ecologia in italiano

Prima di vedere in che modo i vocabolari testimonino le innovazioni semantiche di *ecologia* sintetizzate nel paragrafo precedente, può essere utile mettere meglio a fuoco un paio di questioni legate al primissimo ingresso di questo termine in italiano.

Anche se gli ultimi aggiornamenti dei dizionari dell'uso continuano a riportare come prima attestazione la data fornita dal DELI²⁴ e da Janni (1986: 51), cioè il 1911 (anno in cui esce l'opera di Augusto Béguinot *Recenti contributi alla flora e all'ecologia dell'isola di Pelagosa*), il portale ArchiDATA ha accolto dal 2022 una consistente retrodatazione al 1869²⁵. Arriviamo, dunque, a soltanto tre anni dopo la prima attestazione haeckeliana di *ecologia*: si tratta di un dato importante, perché certifica un ingresso in italiano veloce e, come vedremo, direttamente derivato dall'opera del naturalista tedesco. Il termine è utilizzato più volte in un volume dello zoologo e docente universitario senese Achille Quadri, *Note alla teoria darwiniana*. Quadri (1843-1895) fu tra gli scienziati più precoci a impegnarsi nella diffusione del darwinismo in Italia²⁶ (ricordo che la prima traduzione italiana di *Origin of Species*, merito di Giovanni Canestrini e Leonardo Salimbeni, è di poco precedente, risalendo al 1864²⁷) e fu in contatto con il fondatore dell'evoluzionismo, che ricevette una copia delle *Note* e se ne fece tradurre alcuni passi dalla moglie, apprezzandoli²⁸ e apponendo alcune postille: la copia è ancor oggi conservata alla Darwin Library²⁹. È ragionevole ipotizzare che l'opera di Quadri abbia avuto un ruolo fattivo nella prima circolazione di *ecologia* in italiano: era infatti nota a filosofi, antropologi o zoologi dell'epoca ed è emblematica la sua presenza nella biblioteca dell'antropologo evoluzionista Tito Vignoli (cf. Canadelli, 2010: 20); il suo ruolo nella diffusione del darwinismo, poi, è riconosciuto già nei primissimi anni del nuovo secolo (cf. Lioy, 1904: 125).

24. Mi riferisco a Z 2024, DO 2023.

25. <https://www.archidata.info/?search=ecologia> [Questi e i prossimi siti sono stati consultati il 28 agosto 2023]. La fonte della retrodatazione è AVSI, vol. 3, 2020, p. 257. Le prime occorrenze in Quadri sono segnalate anche da Fava (2021: 202).

26. Cf. Glick et Shaffer (2014: 512). Quadri è elencato fra i primi darwinisti italiani in molti studi sulla diffusione dell'evoluzionismo in Europa, ma di fatto si sa ancora pochissimo su di lui e mancano ricerche specifiche sulla sua attività di scienziato, con l'eccezione delle pagine a lui dedicate da Benasso (1978: 86-90).

27. Charles Darwin, *Sull'origine della specie per elezione naturale. Ovvero conservazione delle razze perfezionate nella lotta per l'esistenza*. Traduzione, col consenso dell'Autore, di Giovanni Canestrini e Leonardo Salimbeni, Modena, Zanichelli, 1864.

28. La lettera di risposta di Darwin a Quadri, datata 9 agosto 1869, è stata trascritta dal Darwin Correspondence Project: <https://www.darwinproject.ac.uk/letter/DCP-LETT-6859F.xml>

29. La copia, con descrizione delle postille autografe di Darwin, è consultabile in rete: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/104505#page/6/mode/1up>.

Nella prima occorrenza assoluta, *ecologia* chiude un elenco di discipline di afferenza zoologica; come neologismo, è l'unico termine ad essere glossato: Quadri dichiara di voler «passare in rivista la morfologia, la biologia, l'embriologia, la teratologia, la tassonomia, l'ecologia (studio dei costumi)» (Quadri, 1869: 1). Ciò che Quadri intende con *studio dei costumi* è chiarito alcune pagine dopo; si noti che ad *ecologia* si accosta anche un richiamo esplicito ad Haeckel (con rimando puntuale in nota alla *Generelle Morphologie*):

la trattazione dei rapporti fisici è stata fatta in gran parte, perché rientrano e confinano con la geografia zoologica e botanica, ma i rapporti organici sventuratamente furono sin qui trascurati. Si usa, è vero, nelle flore e nelle faune mettere sotto ogni specie un cenno delle sue abitudini ed istinti, ma trattati generali su questi, opere che dall'immenso numero dei fatti bene osservati e descritti cavano una dottrina (non dico buona e vera, ma passabile) ne cavano anche un sistema qualunque non esistono. [...] Io non dubito punto che la necessità dello studio dei costumi sarà tra breve universalmente riconosciuta; e che la *etologia*, *zooetica*, o *biologia*, come taluni anche lo dicono, debba assorgere a dignità di diversa scienza, avere suoi criteri e suoi metodi, sua classazione, sue leggi [...]. Il nome di *ecologia*, che Haeckel a tale scienza assegna, è preferibile agli altri, sì perchè non include verun equivoco, sì perchè applicabile tanto alle piant[e] come agli animali, sì perchè derivato dalla stessa radice greca di *economia*: e difatti la *ecologia* si prefigge di studiare la *economia della natura*. (Quadri, 1869: 23-24, corsivi del testo)

L'ecologia, dunque, pur all'interno di uno statuto fluido e multidisciplinare fin dalle origini, si occuperà dei *rapporti organici tra flora e fauna*, in modo sistematico (ciò che, per Quadri, potrà distinguere la dall'etologia, dalla zooetica e dalla biologia). Si tratta di un'interpretazione perfino più restrittiva di quella di Haeckel (che parlava di *relazioni con le condizioni organiche ed anorganiche*: vd. *supra*), come conferma anche un passo di poco successivo, in cui Quadri ribadisce come «*l'rapporti del mondo organico all'inorganico*» siano appannaggio della «geografia zoologica e botanica, le quali fanno parte della geografia fisica», mentre all'«*ecologia* propriamente detta restano i *rapporti del mondo organico all'organico*», ovvero quelli «del regno animale al vegetabile; poi del regno vegetabile al vegetabile, del regno animale all'animale, e così di seguito» (tutte le citazioni da Quadri, 1869: 27; corsivi del testo). Il neologismo appare inoltre preferibile alle alternative perché l'analogia con *economia* lo rende non equivoco: l'ecologia studia l'*economia della natura*. La strategia discorsiva di Quadri per legittimare la dignità e l'autonomia sistematica dell'ecologia rientra in un quadro complesso: sottolineare – come detto, in misura maggiore rispetto alla formulazione di Haeckel – l'interesse dell'ecologia per i rapporti tra gli esseri viventi (organici) serve a veicolare un punto fondamentale del pensiero darwiniano, cioè il «concetto di economia “organica” che la scienza aveva diffuso largamente nel '700 e nella prima metà dell'800» (Benasso, 1978: 86), che implica l'applicazione di principi malthusiani agli equilibri dei viventi, e che nel naturalismo italiano aveva fin lì attecchito con grande difficoltà. Quadri lega dunque l'ecologia alla novità più rivoluzionaria di Darwin, e che sapeva bene sarebbe stata maggiormente attaccata dai suoi connazionali antievoluzionisti: la rottura operata con la concezione ottimistica e

teleologica della natura, in favore di un equilibrio dinamico in cui consistenza numerica ed esistenza stessa di qualsiasi specie vengono messe in gioco giorno dopo giorno nell'ecosistema (cf. Benasso, 1978: 88).

L'ingresso di *ecologia* in italiano, dunque, va visto alla luce della conflittuale diffusione dell'evoluzionismo, e delle negoziazioni lessicali che caratterizzano i cambi di paradigma scientifici (cf. Kuhn, 1995). Manca, al momento, uno studio sistematico degli aspetti lessicali legati alla prima diffusione del darwinismo in Italia, che permetterebbe di valutare la questione in modo più ampio; l'impressione è che le lacune lessicografiche siano molte: basti pensare che il GDLI non registra l'accezione zoologica di *costume* (se non l'uso estensivo, riferito anche ad animali, del significato di base di 'consuetudine') testimoniata dal passo di Quadri.

Un altro tassello da aggiungere alla storia dell'esordio di *ecologia* in italiano viene da un progetto di ricerca dell'Università di Jena che sta pubblicando l'edizione digitale dei carteggi di Ernst Haeckel³⁰. Consultando l'archivio, infatti, si trova una lettera di Haeckel a Quadri (datata 4 ottobre 1869) e varie lettere di Quadri per Haeckel (sette nel 1870 e altre cinque tra il 1873 e il 1895). Purtroppo sono state finora trascritte e pubblicate soltanto quattro lettere di Quadri, sufficienti tuttavia a documentare un rapporto tutt'altro che superficiale fra i due scienziati. In particolare, nella lettera spedita da Siena il 16 aprile 1870 leggiamo che Quadri sta divisando il progetto di tradurre la *Generelle Morphologie*, conosciuta nel 1868, e di cui ha già inserito alcuni estratti in italiano nelle sue *Note*: il senese ha soltanto competenza passiva del tedesco, ma sta organizzando un biennio di studio a Jena, in modo da seguire i corsi di Haeckel e nel frattempo migliorare le sue conoscenze linguistiche; chiede ad Haeckel, inoltre, di supervisionare la traduzione. L'obiettivo, importante, è di permettere agli scienziati italiani di leggere la *Generelle Morphologie* senza dover ricorrere alla mediazione francese. Riporto la lettera integralmente, salvo un paio di tagli:

Illustre Professore,

Io mi prendo la libertà di indirizzarle la presente in italiano, poiché non ho ancora tanta familiarità col tedesco da scriverlo correttamente. [...] Al presente io mi trovo presso la mia famiglia per congedarmi dalla medesima e venire in Germania, ove dimorerò due anni. È mia intenzione di dedicare tutti i miei studi e tutta la mia vita alla diffusione e allo sviluppo della teoria di Darwin, e di fare in seguito lavori originali per dimostrarne co'fatti la verità.

Secondo me non c'è che Lei, il quale possa servirmi di guida, a mettermi in grado di pubblicare qualche lavoro in appoggio della grande idea di trasformazione delle specie. Del resto essa ogni giorno più guadagna terreno in Italia tra i giovani segnatamente. Adunque scopo principus del mio viaggio si è d'udire le sue lezioni, e di lavorare nel suo gabinetto. Le prometto che ad un tanto maestro sarò discepolo affettuoso, docile e riconoscente. [...]

30. <https://www.haeckel-briefwechsel-projekt.uni-jena.de/en/project>

Però sin d'ora io Le dimando un favore, cioè il permesso di tradurre in italiano la sua grande opera *Generelle Morphologie der Organismen*.

Grazie a Lei ha Morfologia è divenuta finalmente una scienza, grazie a Lei noi abbiamo oggi una Morfologia. Far conoscere agli Italiani i pregi e l'utilità del suo lavoro mi sembrò ottima cosa fino al 1868, allorché mi venne la prima volta alle mani per essermi stato indicato da un amico l'anno antecedente. Da quel tempo non ho mai cessato di studiarlo. Mi sforzai d'inserire qualche brano di traduzione nel mio opuscolo, a Lei già noto, ma siffatti saggi Le appariranno, come sono, poco felici, perché fatti in gran fretta, e anzi sullo stesso manoscritto che consegnai al tipografo. Pertanto dimorando lungo tempo in Germania giungerò ad una maggior cognizione della lingua e della letteratura di cotesto dotto paese. Aggiunga che, dove a Lei piaccia di coadiuvarmi, potrò fare la traduzione sotto i suoi occhi, e per tal modo renderla meno indegna dell'autore e del libro. Ella può ancora rendere più interessante questa nuova edizione facendovi aggiunte e correzioni.

I libri tedeschi non sono conosciuti in Italia per traduzioni italiane, ma per le francesi, che per lo più son cattive. Per quanto io so, la *Generelle Morphologie* non fu ancor tradotta in francese. Per assicurare alla traduzione italiana un maggior esito bisognerebbe che uscisse prima della francese.

Se Ella mi accorda il sospirato permesso io mi porrò all'opera col massimo zelo appena giunto in Prussia. Ma con tutta la mia buona volontà è dubbio ch'io riesca, poiché essendomi impossibile di stampare la traduzione a mie spese, dovrò ricorrere ad un editore, e non so se lo troverò. In ogni modo sarà più facile trovarlo in Germania che in Italia.

Dalla successiva lettera del 6 maggio 1870 sappiamo che Quadri è già a Berlino (non accetta l'invito di Haeckel di raggiungerlo direttamente a Jena, perché preferisce trascorrere i primi mesi in Germania in compagnia di un amico che gli fa da interprete) e accoglie il suggerimento di dare la precedenza alla traduzione della *Natürliche Schöpfungsgeschichte* (cf. § 2), che «ha maggiori probabilità di successo per essere opera più popolare»³¹, procrastinando il progetto relativo alla *Morphologie*. Purtroppo però il soggiorno tedesco di Quadri viene stravolto dallo scoppio della guerra franco-prussiana (luglio 1870-maggio 1871): in una lettera del 19 luglio 1870³², sommessa e a tratti drammatica, lo scienziato denuncia la difficoltà di avere notizie della sua famiglia, da cui doveva anche ricevere denaro, così è costretto all'umiliazione di chiedere un prestito al maestro (che accettò, rinnovando fra l'altro l'invito a Jena). Nonostante i tentativi iniziali di non allontanarsi dalla Germania, le lettere degli anni successivi (non ancora trascritte) risultano tutte spedite da Siena: i progetti di studio all'estero di Quadri, dunque, naufragarono con la guerra, e la prima traduzione in italiano della *Storia della creazione naturale* arrivò solo vent'anni dopo, per opera di Daniele Rosa (Haeckel, 1892).

Dalla ricostruzione della sfortunata vicenda di Quadri deduciamo quindi che *ecologia* era stato traspeso in italiano in seno a un più ampio progetto di traduzione delle opere di Haeckel, e soprattutto

31. https://www.haeckel-briefwechsel-projekt.uni-jena.de/en/document/b_22816

32. https://www.haeckel-briefwechsel-projekt.uni-jena.de/en/document/b_22818

all'interno di un processo di aggiornamento scientifico e culturale fondato su un contatto diretto con le fonti più autorevoli dell'evoluzionismo. Va inoltre evidenziato che la nuova data di prima attestazione in italiano (1869) precede sia quella inglese fornita dall'OED³³ (1875) sia quella francese del TLFi³⁴ (1910), sebbene anche la seconda sia senza dubbio retrodatabile agli ultimi decenni dell'Ottocento³⁵.

2.2 Evoluzione diacronica della definizione nei dizionari

Ripercorriamo ora la storia del lemma *ecologia* nei dizionari italiani. Sarà utile al nostro discorso partire dalla fine, cioè dalle definizioni proposte dagli ultimi aggiornamenti dei principali dizionari dell'uso. Riporto di seguito soltanto le parti più utili al nostro commento, cassando etimologie, esempi, fraseologia e polirematiche (una trascrizione integrale è in Coluccia et Dell'Anna, 2020: 269):

DO 2023: 1 'Scienza che ha per oggetto lo studio delle funzioni di relazione tra l'uomo, gli organismi vegetali e animali e l'ambiente in cui vivono' 2 'Insieme delle questioni connesse al rispetto e alla salvaguardia dell'ambiente'

Z 2024: 'Branca della biologia che studia i rapporti fra organismi viventi e ambiente circostante e le conseguenze di tali rapporti, spec. al fine di limitarne o eliminarne gli effetti negativi'

DISC 2007³⁶: 1 'Scienza che ha per oggetto di studio i rapporti intercorrenti tra gli esseri viventi e l'ambiente' 2 'Nel linguaggio odierno indica anche, sia pure impropriamente, la necessità di difendere la natura, la sensibilità per i problemi dell'ambiente'

GRADIT: 1. branca della biologia che studia le relazioni tra gli organismi viventi e l'ambiente 2a. estens., l'insieme dei problemi ambientali e dei provvedimenti da adottare per la salvaguardia dell'equilibrio naturale 2b. l'insieme delle attività agricole, industriali, ecc. ecologicamente compatibili

Commentando le prime tre definizioni, Coluccia et Dell'Anna (2020: 269) hanno osservato che in Z «il lessema ha esclusivamente l'accezione tecnico-specialistica propria di una specifica branca della biologia», mentre DO e DISC accolgono (così come GRADIT) accezioni più estensive. Alla luce di quanto si è detto nei paragrafi precedenti sulla storia del lessema, è possibile aggiungere dell'altro:

33. Oxford English Dictionary, Oxford University Press (<https://www.oed.com/>)

34. Trésor de la Langue Française informatisé (<https://t.ly/ISHlp>).

35. La più antica occorrenza attualmente reperibile da *Google Ricerca Libri* in testi francesi risale al 1872: si tratta di una traduzione di Haeckel pubblicata in rivista «Progrès et Objet de la zoologie», *Revue des cours scientifiques de la France et de l'étranger*, vol. 25, p. 582.

36. *Il Sabatini Coletti: dizionario della lingua italiana*, Milano, Sansoni, 2011; consultato in edizione digitale tramite la piattaforma <https://www.elexico.com/> con database aggiornato al 2022.

i) Le definizioni di DO e DISC tematizzano l'ecologia come scienza autonoma, mentre Z e GRADIT la considerano *branca della biologia*³⁷: nei dizionari, dunque, si riflettono i problemi di statuto disciplinare legati alla genesi dell'ecologia. Tuttavia, se i problemi di classificazione connessi all'interdisciplinarietà sono attuali ancora oggi (cf. § 1.1), anche nella manualistica e nelle fonti settoriali, altrettanto non si può dire della subordinazione tassonomica alla biologia³⁸. Su questo aspetto, infatti, le definizioni pagano probabilmente una conservatività dovuta sia agli esordi dell'ecologia, sia alla storia specifica del termine in italiano (mi riferisco al suo legame con l'agricoltura e la botanica nella prima metà dello scorso secolo); inoltre, come vedremo, si tratta di un elemento che ha una certa tradizione lessicografica italiana. Fra l'altro, Coluccia et Dell'Anna (2020: 295) hanno notato un dettaglio emblematico di come lo statuto dell'ecologia sia problematico da gestire anche all'interno dello stesso dizionario: nell'introduzione del GRADIT al supplemento 2003 (vol. VII, tav. 2, p. XIV) l'ecologia è infatti inserita, in contraddizione con la definizione del lemma, nell'area Scienze della Terra (e non Scienze della Vita, come dovrebbe avvenire per una branca della biologia);

ii) La definizione di Z non si limita, in realtà, alla sola accezione tecnico-specialistica: con l'enunciato che segue la virgola, infatti, si realizza una formulazione sintetica tra l'ecologia tradizionale e quella ambientalista (e dunque tra accezione originaria ed estensiva), che testimonia efficacemente la loro tendenza a sovrapporsi. L'interessante tentativo di non separare le due accezioni produce però almeno due incoerenze. Da una parte all'ecologia haeckeliana, che «studia i rapporti fra organismi viventi e ambiente circostante» e ha un'impostazione precipuamente descrittiva, non può attagliarsi alcuna teleologia, compresa quella della protezione ambientale. Dall'altra, il primo segmento della definizione ricorre all'iperonimo *organismi viventi*, ponendo al margine l'agente umano – com'è giusto fare in relazione all'ecologia scientifica – ma contraddicendosi con la seconda parte, perché il fine di limitare o eliminare gli effetti negativi è relativo appunto all'azione antropica;

iii) Rispetto alle altre definizioni, che scelgono unitamente l'iperonimo *esseri/organismi viventi*, il DO mantiene maggiormente, anche nell'accezione primaria, il *focus* umano dell'ecologia, attribuendogli posizione di rilievo informativo nell'elenco («funzioni di relazione tra l'uomo, gli organismi vegetali e animali»);

iv) Dal *riguardo verbale* con cui DISC introduce l'uso estensivo (*sia pure impropriamente*), assente in tutti i dizionari pubblicati negli anni successivi, intuiamo la rapidità con cui l'accezione ambientalista ha guadagnato importanza.

37. Fa lo stesso («parte della biologia») anche il *Vocabolario Treccani* (<https://t.ly/h3RvI>).

38. In Z, ad esempio, le definizioni di altre discipline parimenti attinenti alle scienze biologiche non esplicitano la subordinazione: *zoologia* 'scienza che studia gli animali e la loro vita in tutti i suoi aspetti'; *botanica* 'scienza che ha come oggetto lo studio e la classificazione dei vegetali'. Secondo Deléage (1994: 78) l'ecologia è considerabile una scienza autonoma già negli ultimi anni del XIX secolo.

Sarà utile un veloce confronto con i lessici storici delle principali lingue europee, che dimostra come l'inquadramento lessicografico di *ecologia* sia complesso anche altrove. Partiamo dal DWDS³⁹, che definisce *Ökologie* come scienza autonoma e non registra alcuna accezione estensiva ('Wissenschaft von den Beziehungen der Systeme von Organismen zu ihrer Umwelt'). L'OED registra s.v. *ecology* tre accezioni scientifiche: quella primaria è quasi coincidente, nella prima parte, con le definizioni di Z e GRADIT («The branch of biology that deals with the relationships between living organisms and their environment. Also: the relationships themselves, esp. those of a specified organism»); la seconda è di ambito sociologico e si riferisce all'ecologia umana; la terza è un uso estensivo poco diffuso nell'italiano contemporaneo («the interrelationship between any system and its environment; the product of this»). Il secondo ramo della voce dà pienamente conto dell'accezione ambientalista sviluppata nel secondo Novecento, come conferma anche la datazione (1970: «The study of or concern for the effect of human activity on the environment; advocacy of restrictions on industrial and agricultural development as a political movement; (also) a political movement dedicated to this»). Il TLFi marca il termine *écologie* come biologico, ma nella definizione l'ecologia scientifica viene considerata autonoma («Science qui étudie les relations entre les êtres vivants (humains, animaux, végétaux) et le milieu organique ou inorganique dans lequel ils vivent.»); si dà poi conto dell'uso sociologico, mentre non si menziona l'accezione ambientale. Anche nel DRAE⁴⁰ la definizione non fa riferimento alla biologia («Ciencia que estudia los seres vivos como habitantes de un medio, y las relaciones que mantienen entre sí y con el propio medio») e non si fa cenno ad alcun uso estensivo.

Ma torniamo ai vocabolari italiani, partendo dalla prima registrazione assoluta nello Z 1922⁴¹ (già allora molto ricettivo verso i termini tecnico-scientifici), che Fava (2021: 203) segnala come dimostrazione dell'iniziale «dominio dei botanici» (su cui cf. Deléage, 1994: 79-88): l'ecologia, in effetti, è definita 'studio della vita esterna delle piante'. Abbiamo già detto dell'ampia circolazione della locuzione *ecologia agraria* nell'italiano dell'epoca (cf. DSET s.v.), che senz'altro avrà influito su questa definizione; notiamo, inoltre, la scarsa trasparenza dell'espressione tecnica *vita esterna*, che qui varrà 'in relazione all'ambiente'. La seconda apparizione di *ecologia* nella lessicografia italiana risale all'edizione del 1931 del panziniano *Dizionario moderno*⁴², con definizione minimale ('studio dell'ambiente'). Nel 1939 il lemma appare, con la marca di *termine scientifico*, nel Palazzi⁴³: la definizione ('studio della vita degli organismi animali o vegetali rispetto all'ambiente') si avvicina efficacemente al significato haeckeliano, sia per l'estensione semantica agli animali sia per la sostituzione, rispetto a Z 1922, di *vita esterna* con *rispetto all'ambiente*. Facendo un salto di vent'anni, Z 1959⁴⁴ interviene sulla definizione dell'edizione precedente, forse mutuando proprio le modifiche apportate da Palazzi:

39. Digitales Wörterbuch der deutschen Sprache, (<https://www.dwds.de/wb/%C3%96kologie>).

40. Real Academia Española, Diccionario de la lengua española, 23ª ed. (<https://dle.rae.es/>).

41. Nicola Zingarelli, *Vocabolario della lingua italiana*, Greco milanese, Bietti e Reggiani.

42. Alfredo Panzini, *Dizionario moderno delle parole che non si trovano negli altri dizionari*, Milano, Hoepli.

43. Fernando Palazzi, *Nuovissimo dizionario della lingua italiana*, Milano, Ceschina.

44. Nicola Zingarelli, *Vocabolario della lingua italiana*, Bologna, Zanichelli.

viene infatti aggiunta una glossa esplicativa a *vita esterna* e si registra anche qui l'estensione agli animali ('studio della vita esterna, cioè in rapporto all'ambiente, degli organismi animali e vegetali'). La decima edizione del *Dizionario moderno* (1963) continua a riportare la definizione del '31, che però Bruno Migliorini modifica per il suo *Vocabolario della lingua italiana* (1965)⁴⁵, adeguandosi a quelle di Palazzi e Z 1959.

Arriviamo così agli anni Settanta, che come abbiamo detto sono un decennio decisivo per l'evoluzione semantica di *ecologia*. La prima novità che appare nei dizionari è tassonomica: in Z 1970 (dopo la nota revisione a cura di Dogliotti, Rosiello e Valesio) l'ecologia è ricondotta per la prima volta a disciplina biologica (la definizione assume la forma che ha ancora oggi in Z: 'branca della biologia che studia i rapporti fra gli organismi viventi e l'ambiente circostante'); si noti anche la scelta di un lessema più adatto ad esprimere il paradigma scientifico-ecologico come *rapporti* rispetto al precedente *vita* e – rispetto a Z 1959 – l'introduzione dell'iperonimo *organismi viventi*. Al 1971 risale la prima edizione del *Devoto-Oli*⁴⁶: anche qui non si parla più di *vita degli organismi* ma di *funzioni di relazione* ('lo studio delle funzioni di relazione degli organismi con l'ambiente e fra loro'). Nessun intervento nel Palazzi 1974 – aggiornato da Gianfranco Folena – rispetto al 1939. Una seconda novità importante arriva, nello stesso anno, dalle pagine del dizionario di De Felice e Duro⁴⁷; riporto integralmente la voce:

Scienza e disciplina fundamentalmente biologica che ha per oggetto lo studio dei rapporti tra l'uomo (e. umana o assol. *ecologia*), gli organismi animali e vegetali (e. *animale e vegetale*), e l'ambiente, naturale o artificiale, in cui vivono: e. *terrestre, marina*; e. *spaziale*, che studia il comportamento dell'uomo e degli organismi viventi terrestri nello spazio e in altri pianeti.

Si conferma, intanto, l'affiliazione alla biologia, seppur mitigata dall'uso del modificatore (disciplina *fundamentalmente* biologica); ma, soprattutto, nella definizione viene esplicitato e accentuato per la prima volta il focus antropico dell'ecologia, sia per la presenza di *uomo* ad aprire l'elenco dei viventi studiati, sia per il riferimento all'ambiente non solo naturale ma anche *artificiale*. Questo dizionario, inoltre, è il primo a dare spazio alla serie, molto produttiva, formata da *ecologia* + aggettivo. Dal *Nuovissimo Dardano* (1980)⁴⁸ abbiamo la conferma di quanto i movimenti e la sensibilità ambientale nati negli anni Settanta filtrino nelle definizioni dei vocabolari: oltre a riproporre il riferimento (mitigato) alla biologia, l'uomo è posto dalla definizione al centro degli interessi ecologici; la seconda parte della definizione rischia anzi di slittare fin troppo nell'antropocentrismo, visto che ribalta la direzione in cui si è esteso, storicamente, il significato del lessema: 'Scienza di tipo fundamentalmente biologico che si occupa del rapporto uomo-natura e, per estens., del legame di ogni essere vivente con l'ambiente circostante'. Nel 1987 (non a caso, l'anno del rapporto Bruntland sullo sviluppo sostenibile:

45. Torino, Paravia.

46. Giacomo Devoto e Gian Carlo Oli, *Dizionario della lingua italiana*, Firenze, Le Monnier.

47. Emidio De Felice e Aldo Duro, *Dizionario della lingua e della civiltà italiana contemporanea*, Palermo, Palumbo.

48. Roma, Armando Curcio.

vd. § 3.1), il dizionario Garzanti⁴⁹ introduce ulteriori elementi fondamentali nella nuova visione ecologica: ovvero il riferimento esplicito (nella parentetica) all'impatto umano sull'ambiente e la menzione specifica delle *variazioni climatiche*: 'scienza che studia le relazioni tra gli esseri viventi e l'ambiente in cui vivono, con particolare riferimento all'influenza che le variazioni climatiche, ambientali ecc. (comprese quelle indotte dall'uomo) esercitano sull'uomo, sugli animali e sulle piante'. La novità è confermata anche dai lemmi derivati, e in particolare da *ecologista*, che ha una seconda accezione prettamente ambientalista («chi sostiene la necessità di difendere l'ambiente naturale, lottando contro quanto ne turba l'equilibrio; ambientalista», cf. Fava, 2021: 209). Anche lo Z 1988 conferma che la nuova concezione comincia ad attecchire nella cultura comune: la definizione raggiunge una forma vicinissima a quella di Z 2024, con l'aggiunta della seconda parte in cui si attribuisce all'ecologia l'obiettivo di limitare gli impatti negativi sugli ecosistemi («spec. al fine di limitarne o eliminarne la nocività»). Arriviamo così al 1989, quando il *Dizionario illustrato* di Gabrielli⁵⁰ è il primo a registrare il significato ambientalista come accezione indipendente (non riporto quella primaria, riferita come al solito all'ecologia scientifica): 'Il complesso di studi, di iniziative, di attività che ruotano intorno ai problemi della conservazione dell'ambiente, della tutela del territorio, dello sfruttamento delle risorse, ecc. al fine di garantirne una gestione razionale e vantaggiosa per la salute dei viventi'. Tre anni dopo, anche il Palazzi-Folena⁵¹ enuclea una seconda accezione estensiva, ma l'esempio riportato mostra come non si tratti dell'accezione ambientalista vera e propria («con uso improprio ma diffuso, equilibrio ambientale»; es. *gli scarichi della fabbrica sono un pericolo per l'ecologia della zona*).

Nello spazio di tempo che ci separa dalle definizioni più recenti viste all'inizio, la registrazione dell'uso estensivo di 'protezione dell'ambiente' è tutt'altro che rapida. Prendendo come esempio il solo DO, nell'edizione 2000-2001 viene riformulata la definizione primaria (che prende la forma attuale) ma non è ancora registrata alcuna accezione estensiva. In DO 2013 si aggiunge una seconda accezione, ma è una metafora non pertinente al campo semantico di nostro interesse ('pulizia, correttezza, congruenza'); anche in questo caso, comunque, l'accezione ambientale è presente nel derivato *ecologico* ('che rappresenta una garanzia per l'ambiente').

Rimandando a § 4 le considerazioni generali su quanto traspare da questo *excursus* nei dizionari degli ultimi decenni, possiamo sottolineare subito un aspetto. Nelle definizioni lessicografiche di *ecologia* hanno agito due tendenze: una a separare l'accezione ambientalista – sviluppatasi a partire dagli anni Settanta – da quella scientifico-haeckeliana; l'altra a formulare una sintesi capace d'interpretare lungo una linea di continuità l'evoluzione del paradigma ecologico, che di fronte al degrado ambientale ha assunto un'impostazione antropocentrica (cioè concentrata sull'impatto umano) per combattere la deriva dello stesso antropocentrismo (cioè lo sfruttamento cieco della natura). Questa seconda scelta, guardando a quanto dichiarano gli stessi ecologi specialisti (cf. § 2), riflette

49. *Il grande dizionario Garzanti della lingua italiana*, Milano, Garzanti.

50. Aldo Gabrielli, *Grande dizionario illustrato della lingua italiana*,

51. Fernando Palazzi e Gianfranco Folena, *Dizionario della lingua italiana*, Torino, Loescher, 1992.

forse meglio la sostanza (e l'urgenza) della novità ecologica; ma, come abbiamo visto, tradurla in una definizione puntuale nei margini stretti di una voce di dizionario è tutt'altro che semplice.

3. Alcune parole chiave dell'ecologia nei dizionari recenti

Spostiamo ora l'attenzione su tre lessemi di grande frequenza nel dibattito degli ultimi decenni sulla crisi ambientale, centrali anche perché veicolati e promossi da organizzazioni intergovernative come l'ONU. Due fanno parte della stessa serie lessicale (*sostenibilità* e *sviluppo sostenibile*); il terzo è *effetto serra*. Il materiale lessicografico da analizzare stavolta è meno consistente, perché come vedremo si tratta di termini entrati nei lemmari solo attorno al Duemila, nonostante siano attestati con regolarità dagli anni Settanta e Ottanta. Anche confrontando le definizioni dei vocabolari in un arco di tempo così ristretto, tuttavia, emergono complessità notevoli: alla difficoltà di filtrare i neologismi di un lessico settoriale così altamente produttivo e interdisciplinare, si aggiunge infatti la necessità di dare conto della centralità politica e sociale che queste espressioni hanno acquisito (con i conseguenti rischi di banalizzazione).

Va da sé che tutti i termini presi in esame sono, come capita quasi sempre nel lessico dell'ecologia, internazionalismi⁵²: nel nostro caso tutte le forme sono calchi semantici dell'inglese.

3.1 *Sostenibilità e sviluppo sostenibile*

Alle parole *sostenibile* e *sostenibilità* ha di recente dedicato un contributo Dell'Anna, 2023, autrice anche della voce *sostenibilità* nel DSET⁵³. Com'è noto, la diffusione di queste espressioni origina nel 1987 dal rapporto della Commissione mondiale sull'ambiente e lo sviluppo intitolato *Our common future*, ma passato alla storia come *Rapporto Bruntland*, dal cognome della presidente norvegese della commissione (cf. Dell'Anna, 2023: 2 e Della Seta et Guastini, 2007 s.v. *sviluppo sostenibile*); i prodromi di questi concetti sono già nella conferenza ONU di Stoccolma del 1972, nella cui documentazione, tuttavia, i termini *sustainable* e *sustainability* non compaiono⁵⁴. Alla traduzione in italiano del Rapporto Bruntland (*Il futuro di noi tutti*, Milano, Bompiani), uscita nel 1988, si deve la prima attestazione italiana di *sostenibilità* con valore ambientale (cf. DSET s.v.).

La definizione dell'accezione ambientale di *sostenibilità* proposta da Dell'Anna è composta di due parti: la prima è mutuata dal Rapporto Bruntland, con focus sull'intergenerazionalità ('condizione di

52. «L'internazionalizzazione delle questioni ambientali provoca [...] un rapido acclimarsi della relativa terminologia, più o meno tecnica, nelle principali lingue di scambio», Gualdo, 2010a: 130.

53. Per *sostenibile*, cf. anche Gualdo (2021: 129) riguardo al valore tecnico in collocazioni o strutture simili, e le note su *sviluppo sostenibile* (elaborate quando la locuzione era ancora considerabile un neologismo) di Gualdo (2010a: 140-141).

54. I documenti sono consultabili al sito <https://www.un.org/en/conferences/environment/stockholm1972> ed è possibile interrogarli per parola. Cf. Dell'Anna, 2023: 4.

uno sviluppo in grado di assicurare il soddisfacimento dei bisogni delle generazioni presenti senza compromettere la possibilità di quelle future di realizzare i propri’); la seconda retroproietta su *sostenibilità* il significato oggi più comunemente attribuito alla sequenza *sviluppo sostenibile* (‘insieme di strategie di sviluppo tecnologico capaci di armonizzare le tecniche di produzione e lo sfruttamento delle risorse con le norme degli ecosistemi e con il rispetto e la conservazione dell’ambiente’). In questo modo la studiosa dà adeguatamente conto di due concetti che cooperano alla nozione ambientale di *sostenibilità*, vicini ma non sovrapponibili (diremo fra poco perché).

Sempre Dell’Anna (2023: 2) ha osservato che la lessicografia italiana ha accolto «da tempo» il nuovo valore del lessema. L’osservazione è vera nella sostanza, ma spogliando i vocabolari degli ultimi decenni si nota che il significato è stato recepito principalmente attraverso la registrazione di *sviluppo sostenibile*, mentre la presenza dell’accezione ambientale s.v. *sostenibilità* è un’acquisizione molto più recente. In dizionari degli anni Novanta e Duemila come Palazzi-Folena (1992), DISC 1997 e 2003, DO 2000, GRADIT, Z 2008, nell’Hoepli 2008⁵⁵ o nel *Treccani* on line la definizione di *sostenibilità* è esclusivamente grammaticale (del tipo ‘qualità di ciò che è sostenibile’). Eppure nella maggior parte di queste fonti, come vedremo, si può già leggere la definizione di *sviluppo sostenibile* (per lo più s.v. *sviluppo*). Nel DO 2013 si aggiunge un riferimento, generico, all’uso estensivo (‘La possibilità di essere sopportato, spec. dal punto di vista ecologico e sociale’) e la definizione rimarrà immutata fino all’ultimo aggiornamento⁵⁶. Soltanto Z 2022 definisce, infine, il significato ambientale, esplicitando la proiezione temporale che dovrebbe essere implicita alla *sostenibilità* (‘compatibilità di un progetto, di un’attività e sim. con la salvaguardia, *anche nel futuro*, degli equilibri ambientali e sociali’, corsivo mio).

La tendenza a subordinare il lemma e il concetto di *sostenibilità* a quello di *sviluppo sostenibile* c’è anche nei dizionari settoriali: Giardi et Trapanese (2007) registrano soltanto il secondo; anche Gamba et Martignetti (1995) mettono a lemma solo *sviluppo sostenibile*, che definiscono seguendo il Rapporto Brundtland. All’interno della voce, però, dedicano ampio spazio alla definizione di un concetto molto più esteso di *sostenibilità*, riducendo una più ampia classificazione elaborata in ambito anglosassone a quattro tipi, il cui minimo comun denominatore è la proiezione sul futuro (cf. Gamba et Martignetti, 1995: 633): *sostenibilità* strettamente economica (lo stesso consumo procapite deve essere garantito anche alle future generazioni); *sostenibilità qualitativa* (va garantito alle future generazioni un pari livello di benessere, anche se con minor consumo materiale); *sostenibilità* come conservazione del capitale di risorse naturali; *sostenibilità evoluzionista* (secondo cui la stabilità degli ecosistemi e la conservazione delle specie nel futuro va perseguita anche dove l’attività antropica non è un fattore coinvolto). Da questi tipi si possono sussumere due categorie, quelle di *sostenibilità forte* e *debole*,

55. Aldo Gabrielli, *Grande dizionario Hoepli italiano*, Milano, Hoepli.

56. Le definizioni più recenti di *sostenibile* e *sostenibilità* sono riportate anche da Dell’Anna, 2023: 7-8, che le sfrutta come spunto per riflettere su aspetti legati alla formazione delle parole e alla decodifica semantica di sequenze compositive basate sui due lessemi.

tecnicismi che come ho notato altrove sono attestati quasi esclusivamente in testi specialistici o semispecialistici (Ortore, 2022: 339) e come tali non sono entrati nei dizionari dell'uso.

Senza addentrarci ulteriormente in questioni molto settoriali, il dato saliente è che, a ormai più di trent'anni dal rapporto Bruntland, il dibattito fra gli ecologi sui tipi di sostenibilità dimostra la diffusa presa di coscienza che questo concetto non possa essere ridotto a quello di *sviluppo sostenibile*, perché è proprio il nesso tra lo *sviluppo* e la *sostenibilità* ad essere ritenuto da molti contraddittorio (cf. Gamba et Martignetti, 1995: 633 e Della Seta et Guastini, 2007: 361; le strategie linguistiche con cui questa contraddizione è nascosta nella comunicazione istituzionale e aziendale sono state studiate di recente, in ottica di analisi del discorso, da Antelmi, 2018). La scarsa attenzione data dai dizionari alla definizione autonoma (rispetto a *sviluppo sostenibile*) della sostenibilità ambientale, dunque, mostra una certa inerzia rispetto ad una questione centrale nel dibattito ecologico contemporaneo.

La locuzione *sviluppo sostenibile*, come già detto, entra nei dizionari già nei primi anni Novanta: è attestata almeno da Z 1994 s.v. *sviluppo* ('sviluppo economico compatibile con la salvaguardia e la conservazione delle risorse ambientali'); la definizione rimane la stessa fino a oggi, con l'aggiunta del riferimento agli «equilibri sociali», piuttosto ambiguo, se – com'è probabile – vuole indicare la questione dell'intergenerazionalità. Nel DO 2000 si registra *sviluppo economico sostenibile*: oltre all'interposizione dell'aggettivo, prova di una tecnicizzazione della sequenza ancora incompleta, colpisce molto la definizione proposta, che arriva fino a DO 2023 ('rispettoso degli equilibri sociali ed ecologici preesistenti'). Una definizione di questo tipo, infatti, rischia d'invertire la semantica temporale dell'espressione (che dovrebbe guardare ai diritti delle future generazioni, non al passato) e di ridurre la sostenibilità a conservazione; banalmente, inoltre, non è detto che gli equilibri *preesistenti* (alla società? alla crescita economica? alla crisi ambientale?) siano anche *sostenibili*.

Le definizioni dei vocabolari del decennio successivo sono assimilabili per diversi aspetti. Ne riporto quattro; si noti che in DISC 1997 la locuzione non è registrata, ma entra in DISC 2003, a conferma del rilievo guadagnato dal lessema in quegli anni. Tutte le fonti riportano il termine s.v. *sviluppo*; solo Hoepli 2008 lo fa s.v. *sostenibile*. I sottolineati e i grassetti sono miei:

DISC 2003: 'il progresso tecnologico e industriale compatibile con la **difesa dell'ambiente** e con una equa distribuzione della ricchezza';

Hoepli 2008: 'processo di sviluppo economico e produttivo tendente ad armonizzare lo sfruttamento delle risorse disponibili con il **rispetto delle condizioni e delle compatibilità ambientali**'

Vocabolario Treccani: 'locuzione con la quale si indica una strategia di sviluppo tecnologico e industriale che tenga conto, nello sfruttamento delle risorse e nelle tecniche di produzione, **delle condizioni e delle compatibilità ambientali**'

GRADIT: 'strategia di sviluppo tecnologico tendente ad armonizzare le tecniche produttive e lo sfruttamento delle risorse con il **rispetto dell'ambiente**'

Le scelte lessicali evidenziate da una parte non suggeriscono le possibili contraddizioni tra il primo e il secondo nucleo semantico (*armonizzare, compatibile, tenere conto di*), dall'altra indicano con sostantivi generici la questione dell'impatto ambientale (*condizioni, compatibilità, rispetto*): se la generalizzazione è inevitabile in una voce di dizionario, colpisce però che nessuna definizione ricorra a lessemi come *limite* (il primo rapporto che denunciava in modo sistematico e scientifico le conseguenze della crescita economica infinita, tra i capisaldi dell'ambientalismo moderno, uscì nel 1972 proprio col titolo *I limiti dello sviluppo*⁵⁷), che istituirebbero una reale antitesi con il valore implicitamente positivo attribuito a *sviluppo* (Halliday, 2001).

Ancor più evidente è che tanto in queste definizioni, quanto in quelle già viste di *sostenibilità*, non è riportata la parte della definizione Bruntland relativa al soddisfacimento dei bisogni delle prossime generazioni (con la parziale eccezione di Z, che parla di *conservazione* delle risorse naturali, e che come abbiamo visto aggiunge, da Z 2022, un riferimento al *futuro* s.v. *sostenibilità*). Così facendo, si tende a offuscare uno degli elementi fondamentali della nozione di *sostenibilità*, potenzialmente conflittuale, e proprio per questo dotato di enorme portata politico-sociale, ovvero «la responsabilità intergenerazionale, e da qui intragenerazionale, nelle scelte politico-economiche che incidono sullo stato di salute del pianeta» (Dell'Anna, 2023: 3).

Proprio per questo stesso motivo, la definizione ambientale proposta dal GRADIT per l'aggettivo *sostenibile* ('caratterizzato dal rispetto per l'ambiente e l'ecologia') è considerata «tecnicamente debole» da Gualdo (2021: 129): non si esplicita infatti la sostenibilità *nel tempo*, che nell'equivalente francese *durable* è invece chiarita dal significante). Prendendo in esame l'accezione ambientale dell'aggettivo negli altri dizionari dell'uso che la riportano, il quadro è lo stesso (DISC 2003 e DO 2023: 'che rispetta l'ambiente'; *Treccani*: 'compatibile con le esigenze di salvaguardia delle risorse ambientali'), anche stavolta con l'eccezione di Z, che nel 2022 ha evidentemente rivisto tutte le voci connesse a questa famiglia semantica ('che rispetta l'ambiente, il territorio, evitando nel contempo l'impoverimento, anche nel futuro, delle risorse naturali').

3.2 Effetto serra

Entrato in italiano come calco dell'inglese *greenhouse effect*, questo tecnicismo è stato introdotto negli studi scientifici dedicati ad un fenomeno atmosferico naturale (cf. Deléage, 1994: 215-219), così definito dal GRADIT: 'aumento del riscaldamento della superficie terrestre dovuto al fatto che non tutte le radiazioni infrarosse da essa emesse riescono ad attraversare l'atmosfera ma vengono in parte assorbite da aeriformi come il vapore acqueo, l'anidride carbonica, il metano, ecc.'.

57. Donella H. Meadows, Dennis L. Meadows, Jørgen Randers, William W. Behrens III, *The Limits to Growth*, New York, Universe Books, 1972 (trad. it. *I limiti dello sviluppo*, Milano, Mondadori, 1972), <https://www.clubofrome.org/publication/the-limits-to-growth/>.

Dagli anni Ottanta, però, la polirematica si allontana dal suo significato strettamente scientifico, riferito a un processo naturale e di grande importanza nel mantenimento dell'equilibrio termico della superficie terrestre⁵⁸, e comincia a indicare sempre più spesso l'effetto di cambiamento climatico dovuto all'immissione antropica e anomala di gas serra in atmosfera; l'espressione perde dunque la neutralità tipica del tecnicismo scientifico e assume una connotazione decisamente negativa (cf. Fava, 2021: 171-172), connessa anche alla centralità del ruolo agentivo dell'uomo, precedentemente estraneo al significato originale. Fino alle soglie del Duemila, infatti, è stato *effetto serra* il termine con cui nella lingua dei media s'indicavano generalmente le conseguenze climatiche negative dello sviluppo umano. Consultando l'Archivio storico del quotidiano *La Repubblica*⁵⁹ relativamente al 1998, l'anno successivo al Protocollo di Kyoto (il primo accordo internazionale in cui alcuni paesi industrializzati si accordarono su una riduzione delle emissioni di CO₂ e altri gas a effetto serra), *effetto serra* ha 54 risultati, rispetto ai 19 di *riscaldamento globale*, ai 20 di *cambiamento climatico* e ai 3 del forestierismo *global warming*. E anche in un dizionario settoriale dell'ambiente pubblicato in quegli anni (Gamba et Martignetti, 1995: 270-273) si parla di *global warming, riscaldamento globale e mutamento climatico s.v. effetto serra*.

La prima attestazione assoluta del termine, in ArchiDATA, risale al 1968 (in un testo d'ingegneria)⁶⁰; l'accezione riferita all'impatto antropico sul clima è invece datata 1982⁶¹, ma è già oggi⁶² ulteriormente retrodatata al 1975⁶³. Tra le prime fonti lessicografiche a definire il tecnicismo c'è il Garzanti 1987 (s.v. *serra*):

'complesso fenomeno naturale per cui l'aumento della concentrazione di gas nell'atmosfera (in partic. di anidride carbonica) continua a permettere il passaggio delle radiazioni solari ma trattiene le radiazioni infrarosse che dal suolo e dall'atmosfera tendono a disperdersi nello spazio, impedendo l'equilibrio termico e determinando di conseguenza una crescita della temperatura di superficie.'

58. Senza l'azione dei gas serra naturalmente presenti nell'atmosfera, la temperatura della superficie terrestre sarebbe di circa -18° (cf. Bazzicalupo, 2008).

59. <https://ricerca.repubblica.it/repubblica/archivio/repubblica>

60. Giovanni Fuzio, *Costruzioni pneumatiche*, Bari, Dedalo Libri, 1968, p. 32.

61. Valerio Giacomini, *Risorse naturali. Risorse biologiche*, in "Enciclopedia del Novecento", vol. VI, 1982, p. 174.

62. Com'è noto, le digitalizzazioni che le biblioteche del mondo effettuano per *Google Libri* sono in costante aggiornamento.

63. «Benché non si possa dire che immettere CO₂ nell'aria sia inquinarla, se il quantitativo che le nostre industrie e il riscaldamento domestico immettono nell'atmosfera è tale che le piante non riescono più ad assorbirlo, allora si rompe l'equilibrio e si forma l' "effetto serra", cioè si forma una specie di involucro attorno alla terra, permeabile ai raggi del sole, ma impermeabile ai raggi caldi che la terra scaricherebbe attorno a sé nello spazio per eccesso di calore ricevuto» (Alessandro Dall'Olio, «Qualità di vita e cultura», *Civiltà Cattolica*, 1975, II, p. 427 n. 3).

L'estensore della voce sembra riferirsi al fenomeno naturale, ma non appare allora del tutto coerente parlare di *aumento della concentrazione di gas*. Troviamo la stessa ambiguità in Palazzi-Folena 1992 (s.v. *serra*), dove l'espressione è marcata come tecnicismo meteorologico:

'fenomeno che si verifica quando gli strati inferiori dell'atmosfera terrestre si comportano come le pareti vetrate di una serra, poiché l'eccessiva concentrazione di anidride carbonica impedisce che il calore del Sole, riflesso dalla Terra, si disperda'.

Anche qui, infatti, il sintagma *eccessiva concentrazione* sembra suggerire il problema dell'impatto umano; tuttavia le cause antropiche dell'eccessiva concentrazione non sono esplicitate, e la definizione finisce per non essere del tutto coerente nemmeno in riferimento all'*effetto serra* naturale. Anche De Felice e Duro (1993: s.v. *serra*) sintetizzano i due aspetti in un'unica definizione, ma li distinguono con chiarezza, e soprattutto esplicitano il rapporto di causa-effetto tra l'inquinamento e il riscaldamento:

'aumento della temperatura della terra per fattori naturali o per l'inquinamento causato dalle attività umane (anidride carbonica, gas, fumi e sostanze che, immessi nell'atmosfera, ne provocano il riscaldamento)'.

Z 1994 (s.v. *effetto*) appone al tecnicismo la marca *ecol.*: di nuovo, però, la formulazione nominalizzante (*aumento, incremento*) e la deagentivizzazione obliterano le cause umane dell'*incremento*:

'aumento della temperatura terrestre, dovuto spec. all'incremento del contenuto di anidride carbonica e altri gas nell'atmosfera, che impedisce a una parte del calore solare riflesso dalla superficie terrestre di disperdersi nello spazio'.

La definizione arriva immutata fino all'ultima edizione del vocabolario. Anche DISC 1997 (s.v. *effetto*) parla di *eccessiva concentrazione di anidride carbonica* e perfino di *gravi alterazioni dell'equilibrio ecologico*, ma non ricorre neanche un lessema riferibile all'attività antropica:

'aumento della temperatura sulla superficie terrestre causato dall'eccessiva concentrazione di anidride carbonica nell'atmosfera; è considerato responsabile di gravi alterazioni dell'equilibrio ecologico'.

Interessante è che l'ultima parte della definizione venga cassata dalla parziale riformulazione di DISC 2004 ('aumento diffuso della temperatura della Terra, in quanto il calore viene trattenuto da un'anomala concentrazione di anidride carbonica nell'atmosfera').

Nel DO 2000 si registra la sola accezione di fenomeno naturale⁶⁴. Le modifiche successive, che troviamo in DO 2024, portano la definizione sullo stesso schema deagentivizzante visto nelle precedenti,

64. 'il fenomeno per cui la concentrazione dell'anidride carbonica nell'atmosfera impedisce che il calore del Sole, riflesso dalla Terra, si disperda nello spazio, provocando un aumento di temperatura'.

senza nominare le cause dell'*aumento di concentrazione* ('Il fenomeno per cui l'aumento di concentrazione dell'anidride carbonica nell'atmosfera provoca una diminuzione della dispersione del calore del Sole riflesso dalla Terra, e quindi un aumento della temperatura terrestre'). Si parla invece di *gas prodotti dalle attività umane* in Hoepli 2008 ('riscaldamento della superficie terrestre per rallentata dispersione nello spazio dell'energia termica irradiata dal Sole, dovuta ad accumulo nell'atmosfera di biossido di carbonio e di altri gas prodotti dalle attività umane').

Chiudiamo sull'unica definizione che chiarisce compiutamente il ruolo umano sull'anomalia climatica e il suo impatto ecologico globale, quella del *Vocabolario Treccani*: si noti anche un particolare sintattico-testuale, ovvero che dopo la prima parte dedicata all'effetto serra naturale, la seconda promuove *inquinamento atmosferico* a posizione di rilievo informativo, cioè tematica:

'L'inquinamento atmosferico (in particolare l'aumento della percentuale di biossido di carbonio) dovuto alla combustione di vari materiali (gas, petrolio, carbone, ecc.) e alle produzioni industriali accentua tale effetto ormai su scala planetaria e provoca un aumento sensibile della temperatura della superficie terrestre, con gravi ripercussioni climatiche ed ecologiche'.

Appare evidente la difficoltà della lessicografia italiana a coniugare l'esattezza scientifica della definizione di *effetto serra* con una resa adeguata del significato che questa espressione ha assunto nel dibattito ecologico, soprattutto nell'ultimo decennio dello scorso secolo: l'elemento più problematico nelle definizioni è la tematizzazione spesso assente o incoerente dei fattori antropici, invece centrali nell'uso istituzionale, giornalistico e politico. Quello di *effetto serra* è un caso particolarmente significativo, perché nella transizione del suo referente agisce proprio il mutamento di paradigma scientifico dell'ecologia contemporanea: ciò richiede al lessicografo non solo la consueta auscultazione nei confronti delle innovazioni semantiche, ma anche una particolare attenzione dal punto di vista didattico e pedagogico⁶⁵.

4. Conclusioni

Nel corso di un secolo, dunque in un arco di tempo molto breve se paragonato all'evoluzione di altre discipline, l'ecologia è passata dal designare una «scienza particolare della natura» all'essere la scienza della «crisi della natura» e del «rapporto tra uomo e società umana», assumendo «significati metascientifici che la sottraggono alla specializzazione delle accademie naturalistiche e la fanno

65. Nell'interpretazione di quanto emerso può essere messa in conto anche una certa dose di prudenza scientifica nella valutazione del peso antropico sull'effetto serra e sul riscaldamento globale. Com'è noto, si tratta di una prudenza ormai senza appigli nella comunità scientifica internazionale, ma di cui rimane traccia anche nelle fonti anglosassoni, complice la tendenza dei vocabolari ad ereditare per inerzia le definizioni precedenti. È davvero sorprendente, ad esempio, la cautela di Allaby (1998: s.v. greenhouse effect) (si noti anche l'uso del condizionale *could*): «Marked increases in atmospheric carbon dioxide, generated, for example, by the combustion of fossil fuels, could result in a global increase of atmospheric temperatures if not offset by other (perhaps natural) changes». Ma ancor più sorprendente è che questa definizione rimanga immutata fino all'ultimo aggiornamento del lavoro di Allaby, ovvero la quinta edizione del 2022.

quanto meno apparire, se non essere, “la più umana delle scienze naturali”» (Russo, 2000: 22, cit. in Fava, 2021: 89).

Nel cercare le tracce di questa evoluzione lungo la lessicografia, siamo partiti dagli esordi del neologismo in italiano, di cui abbiamo ricostruito il contesto culturale e scientifico – strettamente legato alla novità del paradigma evolucionista – anche sfruttando il carteggio fra Quadri ed Haeckel. La prima registrazione nei vocabolari arriverà solo mezzo secolo dopo (Z 1922); da quel momento, la diacronia delle definizioni proposte dai lessicografi per la nuova scienza testimonia sia l’acclimazione dell’ecologia nel sistema lessicale e culturale italiano, sia i problemi d’inquadramento disciplinare già messi in luce sul piano sincronico (Coluccia et Dell’Anna, 2021). Il confronto tra le definizioni offerte dai dizionari dell’uso più recenti e quelle dello scorso secolo ha permesso di enucleare almeno tre aspetti storicamente problematici per l’inquadramento lessicografico dell’ecologia (inteso sia come termine sia come lessico settoriale): 1) la subordinazione o meno alla biologia 2) l’interdisciplinarietà, che pone problemi di definizione anche all’interno di testi manualistici o vocabolari settoriali 3) la maggior centralità dell’uomo nel paradigma ecologico che si sviluppa dopo la diffusione del pensiero ambientalista. Soprattutto riguardo a 3), la lessicografia si conferma testimone affidabile delle evoluzioni culturali, perché a partire dagli anni Settanta le definizioni mostrano la linearità con cui l’uomo e le relazioni da lui stabilite con l’ambiente si pongano al centro della prospettiva di studio ecologica, e come poi si sviluppi un’accezione ambientale vera e propria dello stesso termine *ecologia*, sempre più legato alla descrizione e alla critica delle anomalie provocate agli ecosistemi dalle attività antropiche. L’analisi delle definizioni di termini come *sostenibilità*, *sviluppo sostenibile* ed *effetto serra* ha confermato ulteriormente la fatica dei dizionari nell’aggiornare coerentemente le loro proposte, adeguandosi alla rapidità con cui si sviluppa la questione ambientale.

La novità costituita dall’ecologia per i lessicografi, dunque, non richiede solo lo sforzo di sistemazione necessario per un linguaggio settoriale così intensamente produttivo, ma anche strategie discorsive adeguate a definire con la minor ambiguità possibile, e senza banalizzazioni, un sottoinsieme lessicale connesso a questioni culturali e politiche di così ampia portata e urgenza (servirebbe, insomma, la stessa attenzione che da qualche tempo si pone alle voci connesse alle questioni di genere). Si è osservato, infatti, che sotto alcuni aspetti la lessicografia italiana – pur confermandosi di ottima qualità, anche rispetto alle altre lingue di cultura europee – paga un’eccessiva inerzia, come dimostra l’accoglienza molto lenta dell’accezione ambientale di *ecologia* o la mancanza di una definizione di *sostenibilità* più autonoma da *sviluppo sostenibile*.

Bibliografia

- Allaby, Michael (1998), *Dictionary of Ecology*, Oxford-New York, Oxford University Press.
- Antelmi, Donella (2018), *Verdi parole. Un'analisi linguistica del discorso green*, Milano, Mimesis.
- Aprile, Marcello (2017), *Politica e vocabolari: un rapporto lungo e controverso*, «Rivista Italiana di Linguistica e Dialettologia», 19, p. 121-136.
- Bazzicalupo, Marco (2008), *effetto serra*, in *Enciclopedia della Scienza e della Tecnica*, disponibile su https://www.treccani.it/enciclopedia/effetto-serra_%28Enciclopedia-della-Scienza-e-della-Tecnica%29/ [Sito consultato il 25 agosto 2023].
- Benasso, Giambattista (1978), «Materiali per una storia dell'evoluzionismo italiano», *Atti dell'Accademia roveretana degli Agiati*, vol. XVI-XVII, p. 73-151.
- Biffi, Marco, Maria Vittoria Dell'Anna e Riccardo Gualdo (ed.) (2023), *L'italiano e la sostenibilità*, Firenze, Accademia della Crusca-goWare.
- Canadelli, Elena (2010), «La biblioteca privata di Titi Vignoli. Letture di un antropologo evoluzionista», *Storia in Lombardia*, vol. XXX, n° 3, p. 5-29.
- Coluccia, Chiara e Maria Vittoria Dell'Anna (2020), «Lingua italiana e ambiente. Note sul lessico dell'ecologia», *Studi di lessicografia italiana*, vol. XXXVII, p. 265-296.
- Dell'Anna, Maria Vittoria (2023), «Alle voci *sostenibile* e *sostenibilità*», in *Biffi, Dell'Anna e Gualdo, 2023*, p. 11-23.
- Della Seta, Roberto (2007), «Illuminista, riduzionista, antropocentrico: i paradossi del pensiero ecologico», in *Della Seta e Guastini, 2007*, p. 13-40.
- Della Seta, Roberto e Guastini, Daniele (2007), *Dizionario del pensiero ecologico. Da Pitagora ai no-global*, Roma, Carocci.
- Della Valle, Valeria (2005), *Dizionari italiani: storia, tipi, struttura*, Roma, Carocci.
- Déleage, Paul (1994), *Storia dell'ecologia. Una scienza dell'uomo e della natura*, Napoli, CUEN.
- De Mauro, Tullio (2005), *La fabbrica delle parole: il lessico e problemi di lessicologia*, Torino, UTET.
- DSET, Valeria Della Valle e Giuseppe Patota (ed.), *Dizionario storico-etimologico: parole da scoprire*, Roma, Istituto della Enciclopedia italiana, 2022.
- Fanfani, Massimo (2018), *Un dizionario dell'era fascista*, Firenze, Società Editrice Fiorentina.
- Farina, Almo (2004), *Lezioni di ecologia*, Torino, UTET.
- Fava, Anna (2021), *Le parole dell'ambiente. Progetto per un lessico dell'ambientalismo italiano*, tesi di dottorato, Napoli, Università degli Studi di Napoli Federico II.

- Gamba, Giuseppe e Giuliano Martignetti (ed.) (1995), *Dizionario dell'ambiente*, Torino, ISEDI.
- Giardi, Dario e Valeria Trapanese (2007), *Dizionario dell'ambiente*, Firenze, Alinea.
- Glick, F. Thomas e Elinor Shaffer (ed.) (2014), *The Literary and Cultural Reception of Charles Darwin in Europe*, London/New York, Bloomsbury.
- Gualdo, Riccardo (2010a), «Sincronia e diacronia nella terminologia tecnico-scientifica: il caso della legislazione sull'ambiente», in Id., *Per l'italiano. Saggi di storia della lingua nel nuovo millennio*, Roma, Aracne, p. 111-151.
- Gualdo, Riccardo (2010b), «Osservazioni sul linguaggio dei "Verdi"», in Id., *Per l'italiano. Saggi di storia della lingua nel nuovo millennio*, Roma, Aracne, p. 193-210.
- Gualdo, Riccardo (2021), *Introduzione ai linguaggi specialistici*, Roma, Carocci.
- Gualdo, Riccardo (2022), «Paesaggio e ambiente nelle costituzioni svizzera e italiana», in Angela Ferrari, Letizia Lala e Filippo Pecorari (ed.), *L'italiano dei testi costituzionali. Indagini linguistiche e testuali tra Svizzera e Italia*, Alessandria, Edizioni Dell'Orso, p. 499-506.
- Haeckel, Ernst (1866), *Generelle Morphologie der Organismen, vol. 2*, Berlin, Verlag von Georg Reimer.
- Haeckel, Ernst (1892), *Storia della creazione naturale...*, Unione Tipografico-Editrice, Torino, 1892 [Titolo originale: *Natürliche Schöpfungsgeschichte*, Berlin, Verlag von Georg Reimer, 1868]
- Halliday, Michael (2001), «New ways of meaning: the challenge to applied linguistics», in Alwin Fill e Peter Mühlhäusler (ed.), *The Ecolinguistics Reader: Language, Ecology, and Environment*, London, Continuum, p. 175-202.
- Janni, Pietro (1986), *Il nostro greco quotidiano*, Roma-Bari, Laterza.
- Knight, L. Richard e Susanne Riedel (ed.) (2002), *Aldo Leopold and the Ecological Conscience*, Oxford, Oxford University Press.
- Kuhn, Thomas S. (1995), *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, Torino, Einaudi.
- Lioy, Paolo (1904), *Linneo, Darwin, Agassiz: nella vita intima*, Fratelli Treves
- Marazzini, Claudio (2009), *L'ordine delle parole. Storia di vocabolari italiani*, Bologna, Il Mulino.
- Migliorini, Bruno (1957), *Saggi linguistici*, Firenze, Le Monnier.
- Migliorini, Bruno (1975), *Parole e storia. Fogli di vocabolario*, Milano, Rizzoli.
- Ortore, Michele (2022), «Su alcuni neologismi dell'ecologia», *AVSI*, vol. V, pp. 333-342.
- Ortore, Michele (2023), «Nel buio degli anni luce. Primi appunti sulla sostenibilità nei manuali scolastici», in Biffi, Dell'Anna e Gualdo, 2023, p. 123-136.
- Patota, Giuseppe (2016), «Nella bottega di un vocabolario II. Il Garzanti 2.2», in Della Valle, Valeria e Giuseppe Patota, *Lezioni di lessicografia: storie e cronache di vocabolari*, Roma, Carocci, pp. 93-97.

Quadri, Achille (1869), *Note alla teoria darwiniana*, Bologna, G. Vitali.

Russo, Nicola (2000), *Filosofia ed ecologia*, Napoli, Guida.

Scaffai, Niccolò (2017), *Letteratura e ecologia. Forme e temi di una relazione narrativa*, Roma, Carocci.

Serianni, Luca (2017), «Ha un futuro il dizionario dell'uso?», in Id., *Per l'italiano di ieri e di oggi*, Bologna, Il Mulino, pp. 409-425.

Smith, Thomas M. e Smith, Robert Leo (2017), *Elementi di ecologia*, Milano-Torino, Pearson, 2017
[Titolo originale: *Elements of Ecology. 9th edition*, Harlow, United Kingdom, Pearson Education, 2015]