

Il Foundation Programme dell'Università di Torino. Disegno, contenuti, obiettivi

a cura di

Carla MARELLO e Lorenza OPERTI



«QuadRi»
Quaderni di RiCOGNIZIONI

Volume patrocinato dal Dipartimento di Lingue e Letterature Straniere e Culture Moderne.



Il Foundation Programme dell'Università di Torino. Disegno, contenuti, obiettivi, a cura di Carla Marengo e Lorenza Operti, Dipartimento di Lingue e Letterature Straniere e Culture Moderne, Università di Torino, Torino 2022 – ISBN 978-88-7590-142-4

In copertina: logo del Foundation Programme

Progetto grafico e impaginazione: Arun Maltese (www.bibliobear.com)

«QuadRi»
Quaderni di *RiCOGNIZIONI*
XIII
2022

I «QUADERNI DI RICOGNIZIONI»

«*Quadri*» – *Quaderni di RiCOGNIZIONI* è la collana curata dal Comitato scientifico e dalla Redazione di *RiCOGNIZIONI. Rivista di lingue, letterature e culture moderne*, edita online dal Dipartimento di Lingue e Letterature Straniere e Culture Moderne dell'Università di Torino. La rivista e i suoi *Quaderni* nascono con l'intento di promuovere ri-cognizioni, sia trattando da prospettive diverse autori, movimenti, argomenti ampiamente dibattuti della cultura mondiale, sia ospitando interventi su questioni linguistiche e letterarie non ancora sufficientemente indagate. I *Quaderni di RiCOGNIZIONI* sono destinati ad accogliere in forma di volume i risultati di progetti di ricerca e gli atti di convegni e incontri di studio.

DIRETTORE RESPONSABILE

Paolo BERTINETTI, Università degli Studi di Torino, Carla MARELLO, Università degli Studi di Torino

COMITATO EDITORIALE

Elisa CORINO, Università degli Studi di Torino, Roberto MERLO, Università degli Studi di Torino, Daniela NELVA, Università degli Studi di Torino, Matteo REI, Università degli Studi di Torino, Paola CARMAGNANI, Università degli Studi di Torino, Vincenza MINUTELLA, Università degli Studi di Torino, Claudia Maria TRESSO, Università degli Studi di Torino

COMITATO SCIENTIFICO

Henri BÉJOINT, Université Lyon2, Jaqueline BERNDT, Japanese Language and Culture, Stockholm University, Ioana BICAN (BOT), Universitatea "Babeş-Bolyai", Cluj-Napoca, Marguerita BORREGUERO ZULOAGA, Universidad Complutense de Madrid, Cesareo CALVO RIGUAL, Filología Italiana, Universitat de València, Elisabetta CARPITELLI, Sciences du Langage - UFR LLASIC, Université Grenoble Alpes, Rose CORRAL, Centro de Estudios Lingüísticos y Literarios, El Colegio de México, Suranjan DAS, Jadavpur University, Ashley DAWSON, Postcolonial Studies English Department The City University of New York, Jorge DÍAZ-CINTAS, Centre for Translation Studies (CenTraS), University College London, Dmitry DOBROVOLSKY, Rossijskaja akademija nauk RAN Moscow, Tessa DWYER, Film and Screen Studies, Monash University, Angela FERRARI, Seminar für Italianistik, Universität Basel, Salvador Gutiérrez ORDÓÑEZ, Universidad de León, Thierry FONTENELLE, Linguistic Services Division at the European Investment Bank, Luxembourg., Rufus GOUWS, Department of Afrikaans and Dutch Stellenbosch University, Natal'ja GRJAKALOVA, Rossijskaja akademija nauk «Puškinskij Dom» Sankt-Peterburg, Pius TEN HACKEN, Leopold-Franzens-Universität Innsbruck, Philip HORNE, English Department University College, London, Annette KLOSAKÜCKELHAUS, Leibniz-Institut für Deutsche Sprache, Mannheim, Michael LETTIERI, Department of Language Studies, University of Toronto Mississauga, Maria Grazia MARGARITO, Università degli Studi di Torino, Fernando J.B. MARTINHO, Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, Maria MAŚLANKA-SORO, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, Francine MAZIÈRE, Laboratoire d'histoire des théories linguistiques, Université Paris 13, Javier MUÑOZ BASOLS, Faculty of Medieval and Modern Languages University of Oxford, Francesco PANERO, Università degli Studi di Torino, Monique PEYRIERE, CNRS École des Hautes Etudes en Sciences Sociales, Paris, Loredana POLEZZI, European Languages, Literatures and Cultures Stony Brook University, Sara POOT-HERRERA, University of California Santa Barbara, Tommaso RASO, UFMG, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Michael RUNDELL, Lexicography MasterClass Canterbury UK, Elmar SCHAFFROTH, Romanistische Sprachwissenschaft Universität Düsseldorf, Mikołaj SOKOŁOWSKI, Instytut Badań Literackich Polskiej Akademii Nauk, Jorge URRUTIA, Universidad Carlos III Madrid, Inuhiko YOMOTA, Kyoto University of Art & Design, François ZABBAL, Institut du Monde Arabe, Paris

EDITORE

Dipartimento di Lingue e Letterature Straniere e Culture Moderne

Complesso «Aldo Moro»

Via Sant'Ottavio ang. Via Verdi, 10124, Torino

<http://www.dipartimentolingue.unito.it/>

CONTATTI

SITO WEB: <http://www.ojs.unito.it/index.php/ricognizioni/index>

E-Mail: rivista.ricognizioni@unito.it

ISSN: 2384-8987



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 3.0 Unported License](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/).

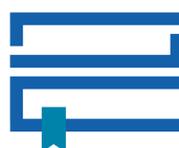
Il Foundation Programme dell'Università di Torino. Disegno, contenuti, obiettivi

a cura di

Carla MARELLO e Lorenza OPERTI



**UNIVERSITÀ
DI TORINO**



Dipartimento di
**LINGUE
LETTERATURE STRANIERE
CULTURE MODERNE**

I contributi pubblicati nel presente volume sono stati sottoposti
a un processo di *peer review* da parte del Comitato Scientifico
che ne attesta la validità

SOMMARIO

Il Foundation Programme dell'Università di Torino. Disegno, contenuti, obiettivi

a cura di Carla MARELLO e Lorenza OPERTI

9 Stefano GEUNA, *Prefazione*

PaRTE I – Il progetto

13 Gianmaria AJANI • *Il progetto Foundation Programme dell'Università di Torino*

15 Lorenza OPERTI, Carla MARELLO • *Il Foundation Programme in rete. Obiettivi e contenuti*

23 Roberto CAVALLO PERIN, Laura SCOMPARIN • *L'internazionalità attraverso la rete: le iniziative dell'Università di Torino per favorire la mobilità*

29 Francesco FLORIS, Marina MARCHISIO, Sergio RABELLINO • *L'ambiente digitale di autoapprendimento di Foundation Programme*

PaRTE II – Gli insegnamenti che tutti debbono seguire

43 Valentina DE IACOVO, Carla MARELLO, Gaia NAPOLI, Emanuela PATERNA • *Lingua e cultura italiana*

61 Erminia ARDISSINO • *Letteratura italiana per studiare in Italia*

67 Marco NOVARINO, Enrico MILETTO • *Storia contemporanea*

73 Bruno Giuseppe BARBERIS, Marina MARCHISIO, Fabio ROMAN • *Linguaggio matematico e problem solving*

PaRTE III – *Gli insegnamenti fra cui scegliere*

- 91 Diritto e Economia: Roberto CAVALLO PERIN, Franco PEIRONE • *Comprendere il Diritto Italiano nella tradizione giuridica occidentale*
- 99 Diritto e Economia: Maurizio CISI, Ilaria CILIBERTI • *Per avere le basi di Economia e Management*
- 103 Lingue e Culture del Mondo: Graziella ACQUAVIVA, Alessandra CONSOLARO, Alessandro MENGOZZI, Stefania STAFUTTI • *Finestre sul mondo. Presentazione dell'insegnamento di Lingue e Culture del Mondo*
- 111 Cinema e Musica: Giulia CARLUCCIO, Liana PÜSCHEL, Alberto RIZZUTI • *I sentieri di cinema e musica. Un viaggio in Italia*
- 117 Scienze naturali: Giuseppina CERRATO, Mauro FANELLI, Matteo LEONE, Anna PERAZZONE, Marco Davide TONON • *Un approccio sistemico alle scienze naturali*

PREFAZIONE

Stefano GEUNA

Rettore dell'Università di Torino

Questo volume presenta il Foundation Programme dell'Università di Torino che rientra nella categoria dei Foundation Year/Program/Course, previsti per coloro che, provenendo da Paesi in cui gli anni di scolarizzazione precedenti all'istruzione universitaria sono inferiori a dodici, hanno necessità di integrare i loro studi per potersi iscrivere ad un'università italiana (o europea).

Attraverso i contributi iniziali la pubblicazione presenta l'ambiente virtuale e la progettazione del Corso che è caratterizzato dalla particolarità di essere il primo e l'unico in Italia ad essere erogato in modalità online.

Seguono poi, scritti dagli stessi docenti che hanno disegnato gli insegnamenti, i contributi che descrivono i contenuti di Lingua e cultura italiana, Letteratura e Storia, Linguaggio matematico e problem solving, Diritto e Economia, Cinema e Musica, Scienze naturali, Lingue e Culture del mondo.

Il Foundation Programme dell'Università di Torino rientra a pieno titolo nell'azione strategica condotta dall'Ateneo torinese di investire nella Digital Education, campo in cui sta maturando esperienza e svolgendo ricerca da oltre 15 anni. Quest'esperienza ha permesso di creare un corso che, per quanto riguarda la quantità di materiali e il tempo di frequenza, è in linea con gli omologhi percorsi erogati in presenza da altre università italiane.

Il tempo medio di completamento dell'intero percorso è all'incirca di un anno, in linea con la durata consigliata nel documento¹ della CRUI per garantire l'efficacia del percorso. Attivato nel marzo 2019, ha avuto finora iscritti che per il 40% provengono dal Sud America, Brasile e Perù soprattutto, e per il 65% sono studentesse.

Un percorso online permette di avere i contenuti sempre disponibili e accessibili a chi studia, di non fissare dei periodi di iscrizione prestabiliti e di evitare di vincolare la frequenza dei percorsi in base al numero degli iscritti.

Si è voluto cercare di ridurre al minimo i costi per la frequenza del corso, sia a livello delle tasse di iscrizione sia a livello delle spese di trasferimento e soggiorno. In questo modo, si offre la possibilità di seguirlo anche a persone che vivono in Paesi svantaggiati ma sono desiderose di ampliare la loro preparazione culturale e approfondire la cultura e lingua italiana per venire a studiare in Italia.

¹ Rugge, Fabio (a cura di). *L'internazionalizzazione della formazione superiore in Italia. Le università. Aggiornamenti e approfondimenti Dicembre 2019*. Roma: Fondazione CRUI. 2019.
<https://www.cruir.it/images/cruir-rapporto-inter-digitale.pdf>

PaRTE I

IL PROGETTO

IL PROGETTO FOUNDATION PROGRAMME DELL'UNIVERSITÀ DI TORINO

Gianmaria AJANI

Grande e storico Ateneo europeo, l'Università di Torino, nei suoi sei secoli di vita si è sempre collocata, nei diversi contesti che ne hanno accompagnato la crescita, quale luogo di ricerca, studio ed insegnamento al crocevia delle principali tradizioni culturali europee.

Se questo ha interessato, sino alla fine del XX secolo, in modo particolare la ricerca, che ha visto sia la presenza nelle nostre aule di illustri scienziati e studiosi europei, sia la partenza da Torino di laureati pronti ad imbastire importanti programmi in Europa e nel mondo, con l'ampliarsi dei progetti di mobilità studentesca – primo fra tutti, ma non unico, il progetto europeo Erasmus – l'Università di Torino ha realizzato la necessità di dotarsi di strumenti di accompagnamento che facilitino la partecipazione alla offerta didattica da parte di studenti stranieri.

Il *Foundation Programme* del nostro Ateneo, unico in tutta Italia ad essere totalmente online, progettato per studenti internazionali si articola su due percorsi, uno da 60 crediti (che ha come insegnamenti fondamentali Lingua e cultura italiana, Letteratura e Storia, Linguaggio matematico, e due insegnamenti a scelta fra Cinema e Musica, Diritto e Economia, Lingue e Scienze), volto a fornire le competenze necessarie agli studenti che hanno ottenuto all'estero una formazione scolastica di inferiore ai 12 anni, e uno da 30 crediti (Lingua e cultura italiana, Letteratura e Storia), che offre una formazione generale preliminare all'iscrizione in Università. Quale tratto distintivo fortemente innovativo, il *Foundation Programme* può essere interamente autogestito dallo studente, in ogni momento dell'anno ed in qualsiasi luogo, essendo necessaria solamente la connessione in rete.

Muovendo dalla sua lunga esperienza nella progettazione di didattica online, l'Università di Torino ha pertanto disegnato una modalità di formazione che non soltanto è pro-pedeutica ad un efficace inserimento nella formazione universitaria in Italia, ma rappresenta anche un ulteriore esperimento nella connessione fra la formazione in scuola superiore e la frequenza di corsi universitari, che si affianca a progetti già avviati, dedicati agli studenti di istituti superiori italiani, quali *Orient@mente* e *Start@unito*.

La necessità di incrementare in modo significativo le immatricolazioni a corsi di formazione universitaria in un Paese, l'Italia, che si trova alle ultime posizioni in Europa per numero di giovani laureati, è una preoccupazione ampiamente condivisa. Non si tratta, tuttavia, di operare un semplice aumento quantitativo, ma di fornire ai giovani che si rivolgono all'Università per completare il loro percorso formativo ed acquisire delle com-

petenze con vocazione professionale strumenti per facilitare la scelta del percorso più congeniale. È in una corretta e attiva azione di orientamento all'ingresso, infatti, che si cela il successo, ossia il completamento in un tempo ragionevole del percorso.

Con il *Foundation Programme* il nostro Ateneo intende favorire l'orientamento in ingresso degli studenti internazionali, e far sì che la loro scelta, entrare a far parte della vivace e sempre più multiculturale comunità studentesca, sia una scelta di successo.

GIANMARIA AJANI • is Full Professor of Comparative Law at the University of Turin, and former Chancellor from 2013 to 2019. An honoris causa graduate of the Université de Savoie at Chambéry, his research spans from the analysis of the relations between law and economics to law and the arts. He has taught European law at the University of California, Berkeley, at Wuhan and Shanghai in China, and has been visiting professor at Bergen. A consultant with IMF and the European Commission for law reforms in China, Albania, Kosovo and Vietnam, he is the founder and chief editor of the international Journal “Brill Research Perspectives in Art and Law”.

IL FOUNDATION PROGRAMME IN RETE

Obiettivi e contenuti

Lorenza OPERTI, Carla MARELLO

ABSTRACT • The University of Turin Foundation Programme is a course which has been designed to integrate standard curricula in order to provide special support for students coming from countries where education prior to entry into the university system is of shorter duration than is required by Italian law (i.e. twelve years), or where the school year ends six months earlier than in Italy.

The University of Turin Foundation Programme is offered in an online mode, to facilitate students. They will in fact be able to do their coursework in their own country of residence, avoiding all travel and board expenditures as well as the procedures involved in obtaining a residency permit. Only the final examination involving the acquisition of credits will be taken in one of the University locations in Turin.

The learning objectives and contents of the Programme are organized in two sections of 30 and 60 credits respectively. They are here briefly described with particular attention and due emphasis on the strategies devised to provide learners with sufficient comprehension and fluency in Italian to attend university lectures in the humanities and in the various science domains.

KEYWORDS • Distance Learning; Foundation Programme; Internationalisation; University Education.

1. Che cosa è il Foundation Programme

Il termine *Foundation Programme* o *Foundation Year* o è preso dal mondo universitario anglosassone, nel quale ha un doppio significato. Da un lato il *Foundation Programme* è costituito da due anni di apprendimento basato sul posto di lavoro per medici junior che costituisce un ponte tra la scuola medica e la formazione specialistica. Dall'altro è un corso progettato per studenti che non sono idonei all'ingresso diretto al sistema universitario e che, in quell'anno integrativo, acquisiscono le conoscenze e competenze richieste per intraprendere gli studi universitari. Questo secondo significato è il più vicino a quello utilizzato nel sistema universitario italiano.

L'allegato 1 della circolare interministeriale relativa alle "Procedure per l'ingresso, il soggiorno e l'immatricolazione degli studenti stranieri/internazionali ai corsi di formazione superiore in Italia", che viene aggiornata annualmente, ([---

«QuadRi» – Quaderni di RiCOGNIZIONI, XIII • 2022](http://www.studiare-</p></div><div data-bbox=)

in-italia.it/studentistranieri/) definisce quali sono i titoli di studi esteri validi per l'accesso alle istituzioni della formazione universitaria. In due diverse sezioni sono esaminati i titoli di studio ottenuti al termine di un periodo scolastico di almeno 12 anni, e quelli conseguiti al termine di un periodo scolastico inferiore ai 12 anni. Dal momento che il sistema scolastico italiano prevede 13 anni di scolarizzazione prima di poter accedere all'educazione superiore, la differenza minima per la seconda tipologia di istituzioni è di almeno 2 anni.

In questa situazione il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR) propone alcune possibilità, tra le quali la certificazione, propria o di altri Atenei italiani, relativa al superamento di corsi propedeutici, i cosiddetti *Foundation Course*, *Foundation Year* o *Foundation Programme*, che colmino gli anni di scolarità mancanti.

L'allegato 1 prima citato non aggiunge nessuna informazione o suggerimento su quali possano/debbero essere i contenuti disciplinari dell'anno propedeutico tali da "conferire le adeguate conoscenze, competenze e abilità al fine di frequentare il corso di studi prescelto". Non dice neppure se gli insegnamenti contenuti nel FP debbano essere a livello di scuola superiore o a livello universitario, né in quale lingua è opportuno che vengano insegnati. Tutto è lasciato alla libera interpretazione degli Atenei, che – come si evince dalla ricognizione effettuata¹ per conto della Conferenza dei Rettori delle Università italiane – hanno imboccato vari percorsi, riconducibili a due tipologie, a seconda del percorso di laurea a cui si vuol dare l'accesso.

La prima tipologia colma le competenze disciplinari richieste per immatricolarsi e prevede l'insegnamento della lingua italiana con il raggiungimento del livello B2 del *Quadro Comune Europeo di Riferimento per le Lingue* in modo da permettere agli studenti di immatricolarsi a corsi di studio erogati in lingua italiana.

La seconda tipologia è destinata a studenti che seguiranno percorsi di laurea erogati in lingua inglese, colma le competenze disciplinari, prevede l'insegnamento della lingua italiana al fine di avere una competenza autonoma (livello B1 del QCER) necessaria a muoversi nel contesto accademico e sociale italiano.

Il *Foundation Programme* dell'Università di Torino (d'ora in poi FP) appartiene alla prima tipologia e tra le sue caratteristiche salienti vi sono: l'essere totalmente in rete e totalmente autogestito dallo studente (*untutored*), sia per il corso da 30 crediti che per quello da 60.

1.1 FP in rete

L'essere in rete consente un risparmio di pratiche burocratiche e di spese: lo studente non deve dotarsi della documentazione di soggiorno e non sostiene i costi di viaggio e soggiorno. Soltanto per la prova finale deve venire a Torino e svolgerla in presenza. La decisione dell'Ateneo torinese si inquadra in una serie di azioni per raggiungere una

¹ Il gruppo di lavoro composto da Carla Bagna (Università per Stranieri di Siena), Tiziana Lippiello (Ca' Foscari, Venezia), Francesco Marcelloni (Università di Pisa), Stefano Rastelli (Università di Pavia) ha concluso la ricognizione nel giugno 2019.

maggior internazionalità attraverso la rete (cfr. Cavallo Perin e Scomparin 2022 in questo stesso volume). Anche se le indicazioni emerse dal rapporto CRUI sull'internazionalizzazione della formazione universitaria in Italia mostrano come tra i fattori di attrattività il costo delle tasse d'iscrizione è spesso "considerato come un indice di qualità dell'offerta e non ha necessariamente un effetto deterrente" (Rugge 2018: 62), l'Ateneo torinese ha voluto dare un segno di sensibilità nei confronti degli studenti, spesso minorenni, e delle loro famiglie con un corso che ha costi di iscrizione contenuti e permette di prepararsi restando a casa propria e sfruttando le nuove tecnologie.

Il risultato² è stato raggiunto grazie alla collaborazione di più forze interne all'Ateneo:

- un forte impegno della direzione dell'Ateneo torinese che ha dedicato alla preparazione di FP in rete parte dei fondi acquisiti dal MIUR attraverso il bando Programmazione Triennale 2016-2018, sotto la responsabilità della Vice-Rettrice per la Didattica e per l'Internazionalizzazione;
- la presenza di una piattaforma informatica e di un gruppo esperto nella gestione di insegnamenti in *e-learning* (si veda oltre Floris, Marchisio, Rabellino 2022 in questo volume);
- la disponibilità di docenti di varie discipline che, credendo nell'*e-learning* e avendolo in parte già sperimentato più di recente con il progetto Start@unito (si veda <https://start.unito.it/>) e in passato con altre esperienze, si sono gratuitamente messi a progettare i corsi e gratuitamente preparano e svolgono le prove finali;
- l'esistenza del pluriennale progetto IRIDI per la formazione dei docenti (cfr. Coggi 2019): una parte del gruppo di ricerca che anima IRIDI ha formato i docenti del FP e i loro giovani collaboratori per rendere l'insegnamento in *e-learning* il più possibile incentrato sull'apprendente;
- la collaborazione del centro Cinedumedia dell'università di Torino, con grande esperienza nell'ambito della comunicazione e della documentazione audiovisiva,
- della ricerca e formazione all'uso dei media nell'insegnamento/apprendimento in *e-learning*; avvalendosi anche dell'opera di giovani studenti, il personale di Cinedumedia ha corredato il corso di tutti i filmati di presentazione e supervisionato quelli prodotti dai docenti e loro collaboratori;
- la preziosa partecipazione di studenti che coordinati dai ricercatori del LFSAG – Laboratorio di Fonetica Sperimentale 'Arturo Genre' – hanno prestato la loro voce, e talvolta il volto, per le registrazioni del corso di lingua.

1.2 FP totalmente affidato allo studente

Il fatto che il corso sia interamente in rete non guidato da un tutor consente una grande libertà allo studente che può iniziare il corso quando vuole, ascoltare i brani orali o rileggere quelli scritti tutte le volte che vuole e quindi progredire attraverso le varie unità secondo i suoi ritmi di apprendimento e la sua disponibilità di tempo.

² Per i dettagli su costi e modalità di iscrizione, rimandiamo al sito <https://www.unito.it/didattica/e-learning/progetto-foundation-programme>.

Come tutte le libertà implica anche responsabilità: i docenti hanno dovuto porsi il problema di offrire materiali in progressione e ben distribuiti per dare allo studente un carico di studio equilibrato e hanno dovuto prevedere più di una possibilità di passare i test per passare da un'unità all'altra e quindi più test equivalenti³; lo studente dal suo canto deve capire che la presenza di animazioni e altre facilitazioni per vivacizzare le lezioni non fanno del corso una divertente divulgazione (*edutainment*). Sono corsi fatti da professori universitari, corsi non solo integrativi del programma svolto nella scuola superiore italiana per le varie discipline, ma soprattutto propedeutici ai rispettivi corsi universitari. In quanto propedeutici e preliminari a un percorso universitario, non possono essere capitalizzati sotto forma di crediti nel percorso universitario successivo, ma nell'affidare il disegno di tali corsi a docenti universitari c'è l'intento di rendere lo studio delle discipline già familiare allo studente ancor prima che sieda nei banchi di un'aula universitaria.

Dietro la denominazione *Foundation Year* c'è l'implicita dichiarazione che per terminare il percorso da 60 crediti siano previsti nove mesi di studio; l'ateneo torinese ha scelto la denominazione *Foundation Programme* perché l'erogazione in rete oggettivamente svincola lo studente da lezioni calendariali, però è sensato immaginare che, dedicando ai corsi di FP solo un certo numero di ore alla settimana, il tempo richiesto sia effettivamente di molti mesi, soprattutto se nel frattempo lo studente sta finendo i suoi corsi di istruzione secondaria nel paese di origine, se non ha nel proprio ambiente scolastico e sociale altre occasioni di praticare la lingua e la cultura italiana e la sua conoscenza della lingua italiana si limita ad abilità di tipo interattivo orale in ambiti di vita quotidiana.

Discorso diverso si può fare per studenti che seguano il corso per così dire a tempo pieno dedicando allo studio più ore ogni giorno. In questo caso molto dipende da quanto sanno già della disciplina o possono nel frattempo leggere nella propria lingua madre, perché il carico di apprendimento sarebbe più spostato sulle abilità ricettive della lingua italiana per lo studio e la lontananza o vicinanza tipologica della loro primaria lingua di studio rispetto all'italiano giocherebbe un ruolo determinante sui tempi di apprendimento.

Alla luce di queste considerazioni abbiamo previsto che si possa accedere al modulo obbligatorio di Letteratura e Storia italiana (10 crediti) solo dopo aver superato il modulo obbligatorio di 20 crediti di Lingua e Cultura italiana⁴.

Così pure si può accedere al modulo obbligatorio di Linguaggio matematico e *Problem Solving* (10 crediti) solo dopo aver superato il modulo di Lingua e cultura italiana.

Pur avendo piena fiducia nella maturità degli studenti, abbiamo preferito non far accedere ai corsi disciplinari a scelta (per un totale di 20 crediti) fra Cinema e Musica, Diritto ed Economia, Lingue e Culture del mondo, Scienze, se prima non si sono superati i moduli di Lingua e cultura italiana, Letteratura e storia, Linguaggio matematico e

³ La riflessione sulle modalità della valutazione "automatica" e su batterie di esercizi equivalenti in difficoltà e prerequisiti, ma non uguali, è sicuramente uno dei positivi effetti secondari che la progettazione del corso ha avuto per i docenti di area umanistica.

⁴ Questa sequenza obbligata vale anche per chi si iscrive al corso da 30 crediti

Problem Solving, cioè i 40 crediti obbligatori per chi si iscrive al corso da 60 crediti. Questo perché il profilo dello studente che si iscrive deve essere vicino a quello dello studente proveniente da una scuola secondaria superiore italiana.

Non prevedendo, infatti, interazione con il docente o un tutor ed essendo basato su materiali scritti o orali con trascrizione⁵, il corso sviluppa prevalentemente le abilità ricettive, che sono anche quelle richieste per prime agli studenti non italofofoni che si iscrivono a corsi universitari erogati in italiano⁶. I testi scritti e orali dei corsi disciplinari perseguono la chiarezza espositiva, ma, a differenza di quelli del corso di lingua, non sono stati scritti con un lessico graduato: si può dire che sono mediamente testi di livello B1 (e oltre) del QCER per le lingue. È perciò opportuno che gli studenti li affrontino dopo aver superato il corso di lingua, a garanzia del fatto che sono in grado di comprenderli appieno. Le ultime unità del corso di lingua e cultura sono anzi un primo assaggio del lessico di area specialistica, soprattutto per le materie umanistiche.

Il corso di Linguaggio matematico e *Problem Solving* d'altra parte è indispensabile per il modulo di Scienze, utile per quello di Economia e attrezza anche i futuri studenti di materie umanistiche ad usare il metodo scientifico in una società sempre più digitalizzata, in cui è importante saper enucleare modelli del reale e prendere decisioni per risolvere problemi.

Quanto alle abilità produttive si confida che siano state esercitate a livello A2/B1 nei corsi di italiano frequentati prima di seguire il FP dell'ateneo torinese e si consiglia caldamente l'intrattenimento di conversazioni in rete con i coetanei italiani. La prova finale di lingua e cultura a Torino è orale proprio per verificare che le competenze produttive orali non siano troppo distanti da quelle ricettive già testate in rete, unità per unità e nel test di fine corso.

2. Contenuti dei singoli insegnamenti

Non approfondiremo qui i contenuti disciplinari dei corsi perché li potete ricavare dai capitoli successivi (cap. 4-11) e dalle presentazioni in rete contenute nella "Vetrina degli insegnamenti"⁷, ma ci soffermeremo brevemente su quelli che riteniamo i punti di forza dei 40 crediti obbligatori per il corso da 60 crediti e dei corsi per 30 crediti.

⁵ Tali per cui lo studente potrebbe studiare solo sulla trascrizione, non beneficiando dell'allenamento all'ascolto/comprendimento della lezione orale che poi si troverà ad affrontare nelle università italiane.

⁶ Gli studenti non italofofoni identificano l'acquisizione di una sufficiente autonomia di studio nel momento in cui sono in grado di prendere da soli appunti (non importa in quale lingua se nella loro L1 o in italiano) della lezione universitaria in italiano e questo accade mediamente dopo 3 o 4 mesi dal loro arrivo in Italia. Il dato emergeva da un sondaggio svolto fra gli studenti non italofofoni dell'Università di Torino nell'anno accademico 2014/15 dal borsista Dr. Liborio Sacheli, coadiuvato dalla Direzione Didattica e Servizi agli Studenti, per il progetto d'ateneo ATTRASS Attrazione Studenti stranieri coordinato dalla Prof.ssa Carla Marengo.

⁷ Visibili in <https://foundationprogramme.unito.it/local/showroom/index2.php>.

Per quanto concerne il corso di lingua e cultura italiana Valentina De Iacovo, Carla Marellò, Gaia Napoli, Emanuela Paterna, hanno seguito il sillabo del *Profilo della lingua italiana* (cfr. Spinelli, Parizzi 2010), incoraggiando un autonomo allargamento quantomeno del lessico ricettivo, anche attraverso un'attenzione ai morfemi derivativi più produttivi in italiano e più frequenti nell'italiano per lo studio e attraverso la sezione "Parco giochi", dove gli studenti possono facoltativamente cimentarsi con qualche gioco linguistico.

Si è cercato di approfondire lungo tutte le venti unità l'abilità di ascolto della pronuncia italiana, nella convinzione che questo aiuti la comprensione dell'orale e incentivi la produzione corretta dei suoni "difficili". Le ultime cinque unità sono state pensate per far riflettere lo studente sugli aspetti prosodici della lingua italiana, illustrando gli andamenti intonativi della frase dichiarativa, interrogativa, continuativa. La rappresentazione grafica della curva intonativa dovrebbe far notare lo stretto rapporto che esiste in italiano, lingua in cui la sequenza dei costituenti di frase è determinata da criteri pragmatico-testuali, tra focus intonativo e significato pragmatico. L'ultima unità è stata dedicata alle varianti fonetiche più comuni e ad alcune intonazioni interrogative tipiche dell'italiano regionale.

Il corso di letteratura italiana di Erminia Ardissino insiste sugli autori fondativi, Dante, Petrarca, Boccaccio, Ariosto, Tasso, importanti non solo per la letteratura italiana ma per il ruolo che hanno avuto nella storia culturale dell'Occidente. Per il primo Ottocento si è focalizzata l'attenzione su Manzoni e Leopardi, nell'intento di far conoscere gli autori che sono tuttora punti di riferimento per la prosa e la poesia in Italia. Per il Novecento si sono soprattutto offerti in lettura dei testi senza l'apparato interpretativo usato nei primi capitoli, poiché si tratta di brani più vicini alla lingua in uso. La scelta è caduta su Luigi Pirandello, il cui teatro anticipa forme del pensiero contemporaneo, su Primo Levi, per la straordinaria testimonianza storica calata in forme vive e toccanti, e sulla narrazione limpida e razionalistica di Italo Calvino.

Il corso di Storia è fra i più organicamente illustrati del FP: siamo grati agli autori Marco Novarino e Enrico Miletto per aver messo a disposizione la loro frequentazione dei principali archivi e biblioteche cittadine e aver ancorato il cammino dell'Italia lungo un arco di tempo compreso dall'Unità nazionale (1861) alla fine della Seconda repubblica (1992) a copertine di giornali e settimanali, a manifesti politici, a fotografie e quadri. Il testo trae forza dalle immagini e viceversa secondo i dettami della preparazione di efficaci corsi in *e-learning*, quelli in cui lo studente può imparare attraverso più forme visive.

Marina Marchisio e Bruno Barberis, responsabili dell'insegnamento che fornisce conoscenze di base di matematica e sviluppa capacità ad applicarle nella risoluzione di problemi del mondo reale, mettono al servizio degli studenti di FP un'esperienza didattica maturata in vari anni di docenza in *e-learning* per i vari indirizzi scientifici dell'ateneo torinese. I contenuti di algebra, geometria, analisi matematica e statistica vengono non solo spiegati, ma applicati in situazioni di *problem solving*. Un valore aggiunto del corso consiste nella possibilità di ricorrere al corso di riallineamento matematico di **orient@mente** per un ripasso, sempre online, di quello che serve e non si ricorda⁸.

⁸ Accessibile in <https://orientamento.unito.it/course/index.php?categoryid=1>, dove si trovano pure i corsi di riallineamento di Fisica, Chimica e Biologia

3. Sviluppi futuri

I Corsi in rete sono, come tutte le produzioni umane, migliorabili: è nostra intenzione – quando incontreremo di persona coloro che hanno superato i test in rete da 30 o 60 crediti – chiedere loro suggerimenti per rendere il corso più fruibile e attrattivo, ovviamente senza scadere di qualità.

Le opinioni degli studenti saranno valutate insieme ai parametri che la piattaforma ci fornisce: tempi di esecuzione, numero di volte in cui un test è stato tentato, esercizi con la peggiore /migliore media di svolgimento.

Così come le materie scientifiche possono contare sui corsi di riallineamento in rete, abbiamo intenzione di corredare con materiali aggiuntivi i 30 crediti di lingua, cultura, letteratura e storia italiana. Vorremmo infatti venire incontro agli slavofoni con materiali aggiuntivi che approfondiscano le maggiori difficoltà che la lingua italiana presenta per loro e vorremmo fare altrettanto per il pubblico arabofono, indicando anche specifiche risorse in rete che li possono aiutare. Per Storia e Letteratura ci piacerebbe fornire del materiale aggiuntivo che spieghi le radici di rapporti vecchi di secoli e offra indicazioni bibliografiche su quanto esiste nelle rispettive lingue sulla letteratura e sulla storia d'Italia.

L'area umanistica ci pare ben coperta oltre che dai corsi obbligatori dagli insegnamenti a scelta di Lingue e culture del mondo e di Cinema e Musica, altro corso che ci permettiamo di segnalare come particolarmente ben riuscito nell'utilizzare tutte le strategie possibili per andare oltre la didattica trasmissiva, a cui talvolta l'*e-learning* si ferma, e per un'attenzione alle professioni a cui tali insegnamenti si legano.

Anche sulla base della risposta degli iscritti vedremo se sarà il caso di rafforzare l'area economico-giuridica e tecnico-scientifica con altri corsi. Si veda Marellò, Marchisio, Floris (2022) per un primo bilancio del corso.

Infine sarebbe auspicabile, sia pur restando il corso *untutored*, trovare dei volontari fra gli studenti dell'ateneo, o prevedere dei tirocini strutturati, per quanti vogliano entrare in contatto con gli iscritti a FP e dare al corso un extra di interattività. Non tanto per aiutare lo studente di FP a superare le prove, quanto per accoglierlo in anticipo nell'ateneo torinese e, forse, convincerlo a restarci una volta ottenuto il certificato.

BIBLIOGRAFIA

- Coggi C. (2019) (a cura di). *Innovare la didattica e la valutazione in Università. Il progetto IRIDI per la formazione dei docenti*. Milano: FrancoAngeli.
- Marellò C., Marchisio M., Floris F. (2022), *Il Foundation Programme online dell'Università di Torino: intenti e primi riscontri*, in *Italica*, vol. 98, 4, pp. 943-966.
- Rugge F. (2018) (a cura di). *L'internazionalizzazione della formazione superiore in Italia. Le università*. Consultato 1 luglio 2019 http://www2.cruis.it/cruis/CRUI_rapporto_interdigitale.pdfReference
- Spinelli B., Parizzi, F. (2010) (a cura di). *Profilo della lingua italiana. Livelli di riferimento del QCER A1, A2, B1, B2*. Firenze: La Nuova Italia.

LORENZA OPERTI • Lorenza Operti is Professor of General and Inorganic Chemistry and Director of the Department of Chemistry of the University of Turin. She was Vice- Rector for Education and International Relations from 2015 to 2019. During this period she promoted several activities in UniTO to develop the use of distance learning and to attract more international students. The online FP is the result of these two combined tasks.

E-MAIL • lorenza.operti@unito.it

CARLA MARELLO • Professor of Applied Linguistics (Didactics of Modern Languages) in the Department of Modern Languages, Literatures and Cultures, University of Turin, until her retirement in 2022. Her main research interests are: lexicography (monolingual and bilingual), ICT assisted foreign-language teaching, and corpus linguistics. She is a member of Accademia della Crusca and one of the founders of the research group which created www.corpora.unito.it and www.valico.org

E-MAIL • carla.marello@unito.it

L'INTERNAZIONALITÀ ATTRAVERSO LA RETE

Le iniziative dell'Università di Torino per favorire la mobilità

Roberto CAVALLO PERIN, Laura SCOMPARIN

ABSTRACT • Over the last years, the internationalisation process in University education has become more and more and more relevant worldwide. Using the long-standing expertise and experience in distance learning, the University of Torino has recently launched a new plan based on online open courses encouraging and facilitating students to attend mobility programmes.

KEYWORDS • Distance Learning; Incoming and Outgoing Mobility; Internationalisation; Open Education; University Education.

1. Dall'esperienza nell'*e-learning* universitario alle nuove sfide dei processi di internazionalizzazione

In un momento storico in cui la globalizzazione del sapere e il carattere sempre più transfrontaliero della formazione hanno aperto nuove sfide ai processi di internazionalizzazione in ambito accademico, l'Università degli studi di Torino ha avviato negli ultimi anni una riflessione sulle potenzialità delle metodologie didattiche basate sull'*e-learning* in questo specifico contesto.

L'esperienza ultra quindicennale – al 2002 risale, infatti, la prima attivazione di un corso di laurea interamente erogato in modalità a distanza nella Facoltà di Scienze politiche torinese – ha infatti ormai consolidato nella classe docente abilità e competenze che possono utilmente essere messe a frutto anche nell'ambito di un progetto nuovo, a servizio della crescente vocazione internazionale della città e dell'Ateneo.

Un preliminare passaggio, portato a compimento nel corso del 2017 con il progetto Start@unito¹, aveva condotto alla realizzazione di 20 insegnamenti interamente *online*, di carattere *open* (soggetti soltanto ad un monitoraggio degli accessi degli utenti), su tematiche ampie e generali: tali insegnamenti – ormai entrati a regime – svolgono attualmente

¹ <https://start.unito.it/>.

una funzione propedeutica rispetto ai primi anni dei corsi di laurea triennale o a ciclo unico, consentendo agli studenti delle scuole superiori di verificare la coerenza della propria scelta di studi universitari e di ottenere fin dall'immatricolazione, con la certificazione delle conoscenze raggiunte e la verifica in un esame di profitto *ad hoc*, alcuni CFU.

Insegnamenti *open*, ad ampia accessibilità, costruiti intorno ad oggetti autonomi di apprendimento², prove di autovalutazione intermedie e verifiche finali possiedono però ampie potenzialità non solo in funzione di orientamento in accesso all'Università o per consentire il conseguimento precoce di CFU spendibili nella prosecuzione del proprio percorso di studi, ma possono risultare funzionali anche all'obiettivo di agevolare la mobilità *outgoing* e *incoming* degli studenti.

Da qui trae origine l'idea di inserire nelle strategie dell'internazionalizzazione dell'Università di Torino una seconda fase di sviluppo dell'offerta didattica a distanza, con insegnamenti realizzati secondo i più moderni standard dell'*e-learning*, a livello europeo ed internazionale, da inserire all'interno di una piattaforma didattica già sperimentata, dalla veste grafica semplice, accattivante e prestazionale, che utilizza un font – *easyreading* – appositamente pensato e progettato per svolgere anche una funzione compensativa nei casi di dislessia e di altri disturbi dell'apprendimento.

2. Gli insegnamenti online di lingue straniere per favorire la mobilità *outgoing*

L'idea di supportare l'obiettivo di un più ampio accesso alle molteplici offerte *outgoing* degli studenti dell'Università di Torino attraverso le potenzialità degli strumenti di *e-learning* – pienamente coerente con le indicazioni contenute nel Piano strategico di Ateneo 2016/2020³ – è stata realizzata lungo due fondamentali linee direttrici.

Da un lato, attraverso la costruzione di insegnamenti *open* con una struttura corrispondente a quella già sperimentata nella fase di Start@unito1 (con articolazione interna predefinita ed organizzata secondo le scansioni dei crediti formativi, con un'estesa multimedialità dei contenuti didattici, la presenza di video di durata uniforme e di prove di autoverifica dell'apprendimento preparatorie rispetto all'esame finale), il cui contenuto corrisponde alla prima annualità dei corsi erogati dal Dipartimento di Lingue e Letterature Straniere e Culture Moderne per le principali lingue straniere moderne: inglese, francese, spagnolo, portoghese, tedesco e russo.

Si tratta di sei insegnamenti, la cui frequenza “virtuale” permette allo studente di conseguire una prima formazione necessaria ad approcciare un'esperienza all'estero, anche in Paesi diversi rispetto a quelli per i quali già possiede una conoscenza linguistica idonea. Il riferimento, sotto questo profilo, è a realtà universitarie che rappresentano comunque destinazioni “tradizionali” nell'ambito dei progetti di scambio attivi in ambito europeo (Regno Unito, Francia, Spagna, Portogallo, Germania, Russia) ma nei quali – anche laddo-

² Bruschi, Perissinotto (2003), p. 54 ss.

³ https://www.unito.it/sites/default/files/documento_programmazione_integrata_2019.pdf#page=9.

ve la sede offra, come spesso accade, molteplici corsi per i quali l'inglese è lingua veicolare – è richiesto allo studente una conoscenza base dell'idioma locale. Trattandosi di sei insegnamenti a cui è collegata una verifica conclusiva di conoscenze, abilità e competenze raggiunte, il positivo superamento della prova finale consente peraltro anche il conseguimento di CFU spendibili nell'ambito dei molteplici corsi di laurea dell'Università di Torino che prevedono un insegnamento linguistico all'interno del proprio piano di studi.

Negli insegnamenti online di inglese, francese, spagnolo, portoghese, tedesco e russo gli studenti imparano a conoscere i principali fenomeni linguistici della lingua oggetto di studio sia da un punto di vista teorico che da un punto di vista pratico. L'approfondimento teorico e l'uso di una terminologia metalinguistica tecnica sono infatti funzionali all'applicazione pratica nell'uso concreto: conoscere e riconoscere la logica sottostante ai fenomeni linguistici permette infatti di acquisire una maggiore consapevolezza nell'uso della lingua stessa e facilita l'apprendimento di nuove e più complesse regole nell'ambito di eventuali perfezionamenti successivi. Specifica attenzione è così dedicata alla fonologia, alla morfologia, alla sintassi e alla sociolinguistica.

Gli insegnamenti partono dal livello base, tranne quello di inglese che presuppone un livello linguistico iniziale B1 secondo il quadro di riferimento europeo. Per questa ragione, l'insegnamento di inglese prima annualità è tenuto interamente in inglese, mentre gli altri insegnamenti si avvalgono dell'utilizzo della lingua di studio alternata all'italiano per favorire l'assimilazione di concetti complessi. L'insegnamento del corso online è dunque curata da docenti madrelingua ed è svolta interamente nella lingua di studio, una parte – di riflessione metalinguistica – è invece tenuta in inglese per il corso di lingua inglese, e in italiano o in modalità mista per le altre lingue.

La seconda linea di intervento finalizzata all'obiettivo di favorire la mobilità *outgoing* ha riguardato la predisposizione di ulteriori tre insegnamenti in ambiti linguistici che guardano a realtà geografiche e culturali non tradizionali nell'ambito dei programmi di scambio, ma ciò nonostante con significativi risultati sia per quanto riguarda la collaborazione accademica sia in relazione agli interessi degli studenti in continua evoluzione. Lingua e cultura Swahili, lingue e culture semitiche e lingue e culture dell'Asia e dell'Africa – erogati dal Dipartimento di Studi Umanistici – forniscono attraverso metodologie totalmente *e-learning* e in forma *open* una conoscenza linguistica di base (sia teorica che pratica) e consentono il raggiungimento di un'adeguata comprensione dei principali elementi storico-culturali dei Paesi di riferimento. La frequenza delle lezioni e il superamento della verifica finale dotano lo studente di un bagaglio indispensabile per una partenza consapevole verso zone del mondo nelle quali gli scambi formativi a livello universitario sono ancora in una fase di prima evoluzione, svolgendo al contempo una funzione fondamentale per l'orientamento e il consolidamento delle motivazioni e per una proficua integrazione nel contesto universitario e territoriale nel momento del soggiorno all'estero.

3. Gli insegnamenti online in inglese come lingua veicolare per favorire la mobilità *incoming*

Tra le criticità che spesso vengono in evidenza nell'analisi della mobilità degli studenti universitari, soprattutto nell'ambito di programmi extra-Erasmus, di scambi di durata annuale o ultrannuale, talvolta finalizzati al conseguimento di un titolo di studio congiunto, vi è senza dubbio la ricorrente difficoltà ad allontanarsi dal proprio consueto luogo di vita, di lavoro e di studio per periodi di tempo lunghi o medio-lunghi. Una difficoltà dovuta a molteplici fattori, che possono essere di natura psicologica, familiare (o più ampiamente relazionale), ma anche professionale e, non infrequentemente, semplicemente economica. I costi diretti ed indiretti connessi ad un'esperienza di mobilità universitaria, talvolta amplificati dal valore delle valute nei Paesi di provenienza e di destinazione e dal possibile divario tra indici dei rispettivi costi della vita, rappresentano infatti senza dubbio un elemento da prendere in considerazione nelle strategie di internazionalizzazione.

Incrementare l'attrattività dell'Università di Torino, anche rispetto ad altre sedi universitarie italiane, per gli studenti stranieri con aspirazioni di mobilità verso il nostro Paese ha dunque rappresentato un ulteriore obiettivo nell'azione di potenziamento dell'offerta didattica online di Ateneo.

Ci si è pertanto rivolti ai corsi di laurea attivi che già presentavano un'ampia offerta didattica in lingua inglese – trattandosi di quelli per i quali è da sempre maggiore l'affluenza di studenti stranieri – allo scopo di elaborare una proposta strutturata di insegnamenti a distanza che potesse consentire il conseguimento di CFU (tendenzialmente corrispondenti ad un semestre accademico) anche dal Paese di provenienza e che potesse ridurre conseguentemente il periodo di permanenza *in loco* necessario al superamento degli esami di profitto e finanche il conseguimento del titolo di studio congiunto.

I dipartimenti di Giurisprudenza, di Management ed Economia, di Scienze della natura, di Scienze della vita e biologia dei sistemi, ma anche la Scuola universitaria interdipartimentale in Scienze strategiche, sono le strutture coinvolte, rispettivamente, con i corsi di laurea in *European Legal studies*, in *Business Administration* e *Business Management*, in *Cellular and Molecular Biology* e in Scienze strategiche.

Venti insegnamenti che si inscrivono nell'ambito dei c.d. progetti di EMI (*English as a Medium of Instruction*), nei quali il docente non madrelingua utilizza la lingua inglese per rivolgersi a studenti a loro volta generalmente non madrelingua. La diffusione di corsi universitari in modalità EMI in paesi non-anglofoni è un fenomeno che ha riscontrato una progressiva crescita negli ultimi venti anni in molti Paesi europei ed extra-europei ed ha rappresentato sicuramente uno dei fattori più significativi nel favorire l'incremento della mobilità studentesca universitaria. Come noto, però, accanto agli innegabili vantaggi che l'EMI fornisce allo sviluppo della transnazionalità della formazione, vi sono le preoccupazioni riguardo alle competenze linguistiche di docenti non nativi e alle implicazioni che ne possono derivare in termini di qualità dell'insegnamento e dell'apprendimento⁴: per

⁴ Nel dibattito nazionale v. Pulcini, Campagna (2015), p. 65 ss.; Clark (2018). A livello

questa ragione l'Università di Torino, anche grazie alla consapevolezza maturata nell'ambito del Progetto europeo TAEC (*Transnational Alignment of English competences for University Lecturers*)⁵, ha messo parallelamente in campo, fin dalla fase di predisposizione dei corsi sopramenzionati, alcune azioni mirate alla formazione e al sostegno dei docenti EMI, attivando al contempo una supervisione di tutti i materiali prodotti (audio, video, documenti, test di valutazione) da parte di personale madrelingua.

Rendere fruibile in versione interamente a distanza una serie di insegnamenti inseriti nell'offerta formativa di un corso di laurea che utilizza la lingua inglese come lingua veicolare rappresenterà dunque nell'immediato futuro uno strumento importante per gli obiettivi di internazionalizzazione dell'Università di Torino.

Da un lato, infatti, insegnamenti in lingua inglese accessibili a distanza ed in modalità *open* rappresentano per gli studenti stranieri che intendano approcciarsi ad un'esperienza di studio internazionale e successivamente svolgere una fase di residenzialità in Italia un'opportunità assolutamente innovativa che non è rinvenibile all'interno dell'offerta formativa di alcuna Università italiana. Il più ampio accesso alla comunicazione e alla formazione in chiave internazionale, reso possibile dall'utilizzo di una lingua franca, risulta peraltro perfettamente in linea con i principi della *open education* cui lo strumento dell'*e-learning* è parimenti confacente.

Dall'altro lato, non può essere sottaciuto che nonostante l'incremento dell'attrattività di studenti stranieri sia stato il motore principale per la creazione di insegnamenti *open* in modalità EMI, questi ultimi possono risultare anche idonei a favorire la mobilità *outgoing*, nella misura in cui arricchiscono un'offerta formativa (fruibile anche dagli studenti della stessa Università di Torino) che non solo consente di acquisire le conoscenze e competenze della specifica materia di insegnamento, ma rafforza le capacità di comprensione ed espressione in una lingua veicolare, con ogni probabilità utile anche per una successiva esperienza di studio all'estero.

BIBLIOGRAFIA

- Blaj-Ward, L. (2017). *Language Learning and Use in English-Medium Higher Education*, Londra: Palgrave Macmillan.
- Bruschi, B., Perissinotto A. (2003). *Come creare corsi on line*. Roma: Carocci.
- Clark, C. (2018). The Case of the Non-native English speaker in EMI, in C.M. Coonan, A. Bier, E. Ballarin (a cura di). *La didattica delle lingue nel nuovo millennio. Le sfide dell'internazionalizzazione*, https://edizionicafoscari.unive.it/media/pdf/books/978-88-6969-228-4/978-88-6969-228-4-ch-33_fE5uYgp.pdf

internazionale, tra i molti, Blaj-Ward (2017); Doiz, Lasagabaster, Sierra (2013); Valcke, Murphy, Costa (2017).

⁵ https://www.dipartimentolingue.unito.it/do/progetti.pl/Show?_id=rren.

- Doiz, A., Lasagabaster, D. Sierra J.M. (2013). *English-Medium Instruction at Universities: Global Challenges*. Bristol: Multilingual Matters.
- Pulcini, V., Campagna S. (2015). *Internationalisation and the EMI controversy in Italian higher education*, in S. Dimova, A. K. Hultgren, Chr. Jensen (a cura di). *English-Medium Instruction in European Higher Education*. Berlino: De Gruyter,
- Valcke, J., Murphy, A.C., Costa F. (a cura di) (2017). *Critical Issues in English – Medium Instruction at University*, in *L'analisi linguistica e letteraria*, Anno XXV – Supplemento 2/201n. 2/2017, <http://www.analisilinguisticaeletteraria.eu/wp-content/uploads/2018/03/Adapting-to-EMI-in-Higher-Education-Robert-Wilkinson-Ren%C3%A9-Gabriwels-.pdf>

ROBERTO CAVALLO PERIN • Roberto Cavallo Perin is professor of Administrative Law (University of Turin). He is currently Director University Decentralization. He is a former Personnel Deputy Rector (2004-2006) and President of the Degree Program in Political Sciences (1997-2001). His research interests include Artificial Intelligence, Big Data and Public Administration, Public Procurements, Public Utilities. He teaches several graduate and postgraduate courses, with a special interest in e-learning methodologies.

E-MAIL • roberto.cavalloperin@unito.it

LAURA SCOMPARIN • Professor of Criminal Procedural Law (University of Turin). She was Chair of the Law Department (2013-2018), and is a former Deputy Dean at the Faculty of Political Science (2011-2013). She is founder and director of the Legal Clinic Programme of the Turin Law School and member of the Academic Board of the Ph.D “Law and Institutions”, Director of the Journal *La legislazione penale*. A referee for several editorial boards, her research interests include Criminal law, Criminal Law of Public Administration, International Criminal Justice and Prison Law. She was the Principal Investigator of a European project for the European Union focussing on international corruption in public procurements. She is currently the Principal Investigator of a new European Union research project on Whistleblowing and open data in preventing and combating corruption. She teaches several graduate and postgraduate courses and has a special interest in e-learning methodologies.

E-MAIL • laura.scomparin@unito.it

L'AMBIENTE DIGITALE DI AUTOAPPRENDIMENTO DI FOUNDATION PROGRAMME

Francesco FLORIS, Marina MARCHISIO, Sergio RABELLINO

ABSTRACT • The University of Turin Foundation Programme is a Foundation Year course for international students, offered online in a self-access, self-learning mode using the University's digital platform. The features and the learning opportunities of this integrated setup are explained in the present article, also exploring how learning analytics can help us provide an increasingly adaptive, student-friendly platform.

KEYWORDS • Digital Education; E-learning; Foundation Programme; Moodle; Open Education; Virtual Learning Environment.

1. Introduzione

La globalizzazione degli ultimi decenni ha avuto ripercussioni anche in campo educativo, come diretta conseguenza delle forti interazioni tra Stato e sistema educativo. Per garantire l'accesso all'università italiana da parte delle studentesse e degli studenti stranieri provenienti da sistemi scolastici in cui non è previsto il dodicesimo anno di scolarizzazione, sono nate le iniziative *Foundation year*. Il *Foundation Programme* dell'Università degli Studi di Torino (raggiungibile al link <https://foundationprogramme.unito.it>) è un *Foundation year* erogato interamente online; il *Foundation Programme* (d'ora in poi FP) viene proposto in modalità di autoapprendimento (in inglese *self-paced*) e ogni discente può seguire ciascun insegnamento in maniera indipendente, in totale autonomia e secondo i propri tempi e le proprie necessità.

La scelta di erogare il percorso completamente online permette di contenere i costi di iscrizione e consente agli studenti e alle studentesse di frequentarlo direttamente dal proprio Paese di residenza, senza dover sostenere spese di trasferimento e soggiorno.

Se da un lato si hanno degli indubbi vantaggi economici, dall'altro uno dei fattori critici per il successo dell'iniziativa è la scelta dell'Ambiente Digitale di Apprendimento per l'erogazione degli Insegnamenti. Gli strumenti da adottare nella progettazione e realizzazione dei contenuti, l'usabilità del servizio, risultano determinanti per facilitare l'acquisizione delle conoscenze e lo sviluppo di competenze da parte dei discenti. L'Università di Torino, a seguito delle numerose esperienze nell'erogazione di didattica online, ha scelto l'Ambiente Digitale di Apprendimento *Moodle* (raggiungibile al link <https://www.moodle.org>) nella versione messa a punto dal Dipartimento di Matematica e dal Dipartimento

di Informatica del nostro Ateneo, integrata con un Ambiente di Calcolo Evoluto (*Advanced Computing Environment - ACE*), un sistema di valutazione automatica (*Automatic Assessment System - AAS*) e un sistema di web conference.

Lo/a studente/ssa avrà quindi accesso in un unico ambiente digitale di apprendimento a numerose attività (Lezioni, Quiz, Compiti, Glossario) e risorse interattive (Libro, Pagina, File, Url, Mappa), potrà ricevere attraverso test con valutazione automatica feedback interattivi e immediati, partecipare a riunioni online per il tutoring, ove previsto, e molto altro. Questa varietà di strumenti permette di diversificarne l'utilizzo in base alla tipologia di Insegnamento (ad esempio scientifico, umanistico, linguistico, etc.), ai contenuti e agli obiettivi di apprendimento, rendendo lo studio accattivante, motivante e attivo.

Nei paragrafi successivi verranno illustrate in maggior dettaglio le modalità di progettazione, realizzazione e fruizione dell'Ambiente Digitale di Apprendimento ed in particolare, verrà illustrata la struttura dei *Learning Objects*.

2. L'esperienza dell'Università di Torino nella Digital Education

L'erogazione del FP in modalità online sfrutta le competenze acquisite negli ultimi 12 anni di ricerca nell'ambito della *Digital Education* da parte del DELTA Research Group dell'Università di Torino che ha realizzato diversi progetti in cui sono stati sperimentati metodologie didattiche e strumenti innovativi.

Lo strumento base nei progetti riguardanti la *Digital Education* è il *Learning Management System Moodle* (Marchisio, Barana, Rabellino 2014). Il nostro Ateneo ha sviluppato un'integrazione di *Moodle* con l'*ACE Maple*, il sistema di valutazione automatica *Maple T.A.* (ora *Möbius Assessment*) e il sistema di web-conference *Adobe Connect*. Questa integrazione permette l'uso di questi software direttamente dall'interno di *Moodle*, senza la necessità da parte degli utenti di acquisire ed installare questi strumenti sul proprio calcolatore.

La realizzazione di questo ambiente digitale integrato ha permesso di sperimentare modelli e metodi di apprendimento come quello della valutazione formativa automatica con feedback interattivi. Questo modello sfrutta la capacità del sistema di valutazione automatica di fornire al discente un feedback immediato e personalizzato, unitamente ad un feedback interattivo che guida lo/a studente/essa alla risposta corretta passo dopo passo (processo *step by step*, Barana, Conte et al., 2018).

Come anticipato, uno degli aspetti importanti di questo ambiente è la sua flessibilità che consente di adattarlo a scopi ed obiettivi formativi differenti.

È utilizzato con successo per il recupero delle difficoltà scolastiche nei progetti "Scuola dei Compiti", promosso dalla città di Torino, e "Compiti@casa" promosso dalla Fondazione De Agostini, in collaborazione con l'Università degli Studi di Torino. I progetti mirano a fornire un sostegno nell'apprendimento dell'italiano, delle lingue straniere, della matematica e altre discipline scientifiche a studenti e studentesse della scuola secondaria di primo grado e del biennio della scuola secondaria di secondo grado (Barana, Fioravera, Marchisio & Rabellino, 2017).

Un'altra applicazione, legata invece allo sviluppo delle eccellenze, è il progetto *Digital Math Training*, promosso dalla Fondazione CRT, che coinvolge studenti/esse della

scuola secondaria di secondo grado del Piemonte e della Valle d'Aosta. Lo scopo principale del progetto è quello di stimolare e rafforzare le abilità matematiche-informatiche necessarie per affrontare in modo adeguato e maturo gli insegnamenti curriculari che richiedono l'uso di strumenti logico-matematico-informatici (Barana, Fioravera, Marchisio, 2017).

Ulteriori esempi sono i progetti di orientamento universitario "Orient@mente" e "Start@unito". Il servizio Orient@mente offre agli/alle studenti/esse della scuola secondaria di secondo grado un supporto nella preparazione al mondo universitario e nella scelta più consapevole del percorso accademico. L'accesso è completamente aperto e gratuito e permette di esplorare i Corsi di Studio, prepararsi ai test di verifica delle conoscenze di base, ai test di accertamento dei requisiti minimi (TARM) e ai test di ammissione oltre a poter ripassare, rafforzare ed integrare le conoscenze di base acquisite durante la scuola secondaria (Barana, Bogino, Fioravera, Floris, & Marchisio, 2018; Barana, Bogino, et al., 2017).

Il servizio Start@Unito mette a disposizione 50 insegnamenti online che possono essere seguiti in autonomia fin dagli ultimi anni della scuola secondaria e che consentono agli/alle studenti/esse di acquisire crediti universitari. La fruizione di questi corsi consente inoltre di orientarsi in maniera più consapevole verso il percorso universitario da intraprendere (Bruschi et al., 2018; Marchisio, Operti, Rabellino, & Sacchet, 2018).

Più recenti sono le esperienze di sperimentazione per l'apprendimento delle lingue straniere, come ad esempio il progetto "Esplorare con i Dizionari Digitali", e del latino, con il progetto "Lagrange e Cicerone al computer" (Barana et al., 2019).

Questi progetti, le ricerche e le esperienze maturate durante la loro realizzazione, costituiscono le fondamenta che hanno sostenuto il progetto *Foundation Programme* e sono alla base della metodologia didattica adottata.

3. La piattaforma e la struttura del percorso

Come Ambiente Digitale di Apprendimento per il progetto FP è stata adottata la piattaforma *Moodle* sviluppata dal nostro Ateneo e precedentemente descritta. Gli Insegnamenti al suo interno sono suddivisi in tre aree (categorie):

- **Anteprima:** dove è possibile visualizzare l'anteprima di un insegnamento
- **Foundation Programme - 60 CFU:** contiene i corsi che sono offerti all'interno del percorso da 60 Crediti Formativi Universitari (CFU, o ECTS)
- **Foundation Programme - 30 CFU:** contiene i corsi che costituiscono il percorso da 30 CFU.

La prima categoria è liberamente accessibile previa autenticazione con credenziali social (*Google, Facebook*) e contiene i primi 10 CFU dell'insegnamento Lingua e cultura italiana. Questa anteprima permette agli/alle studenti/esse di prendere confidenza con la struttura dei corsi, che è uguale per tutti gli insegnamenti, e di verificare le loro conoscenze della lingua italiana e verificare l'interesse per il percorso proposto.

Sebbene non sia richiesta nessuna certificazione per l'iscrizione al FP, per poter seguire agevolmente tutti gli Insegnamenti è consigliata la conoscenza dell'italiano di livello almeno B1.

Gli/le studenti/esse che si iscrivono ad uno dei due moduli offerti dal Foundation Programme (percorso da 30 o 60 CFU), diventano a tutti gli effetti studenti/esse dell'Università degli Studi di Torino e risultano così abilitati all'accesso agli insegnamenti corrispondenti al percorso selezionato in fase di iscrizione. La struttura dell'intero FP è riportata nello schema seguente:

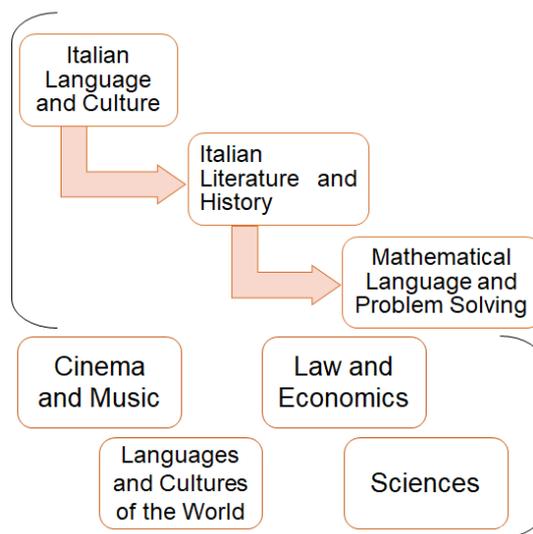


Figura 1: Struttura del Foundation Programme

All'inizio del percorso è obbligatoria la compilazione di un questionario nel quale viene richiesto allo/a studente/essa di fornire informazioni personali e un'autovalutazione del proprio livello di conoscenza della lingua italiana nei seguenti ambiti: comprensione scritta, comprensione orale, produzione orale, produzione scritta.

Viene inoltre richiesto di indicare se sono stati frequentati in precedenza dei corsi di italiano e quali canali sono stati utilizzati per l'apprendimento della lingua italiana.

Il percorso didattico prevede come punto di partenza l'insegnamento Lingua e cultura italiana (20 CFU) a cui segue l'insegnamento di Letteratura e storia italiana (10 CFU). Questi due insegnamenti costituiscono il percorso da 30 CFU.

Gli/le studenti/esse iscritti/e al modulo da 60 CFU, dopo aver concluso il percorso iniziale da 30 CFU, sono autorizzati alla fruizione dell'insegnamento Linguaggio matematico e *Problem Solving* (10 CFU), al termine del quale si conclude la parte obbligatoria del percorso da 60 CFU.

Per completare il percorso, lo/a studente/essa può scegliere due corsi facoltativi tra i quattro a disposizione (ciascuno da 10 CFU):

- Cinema e Musica
- Diritto ed economia
- Lingue e culture del mondo
- Scienze

Il percorso del discente è stato progettato in maniera tale da far acquisire, nei CFU obbligatori, le conoscenze indispensabili per poter seguire in autonomia uno qualunque dei quattro insegnamenti facoltativi.

Ogni attività proposta all'interno di un insegnamento prevede il controllo del completamento della stessa: nella maggior parte dei casi il completamento è effettuato automaticamente, ad esempio visualizzando un documento, oppure sulla base del raggiungimento di un determinato punteggio come per i test con valutazione automatica.

Per alcune risorse o attività non è ragionevole definire automaticamente il completamento, come ad esempio nel caso di risorse esterne di tipo video, per cui sarà compito del discente segnalare al sistema che l'attività è stata completata.

Alcune risorse o attività possono essere vincolate al completamento di altre risorse o attività, creando così una propedeuticità tra le varie sezioni che compongono l'insegnamento, guidando lo/a studente/essa nell'ordine corretto di fruizione.

Per garantire la massima fruibilità dei contenuti prodotti nel contesto del progetto FP, la licenza adottata è *Creative Commons 4.0 International License*.

4. Learning Objects

Come anticipato, gli insegnamenti presenti nel FP hanno tutti la medesima struttura: ogni sezione è rappresentata da una immagine cliccabile dalla quale si accede agli argomenti proposti e alle varie attività.

Nella figura seguente si può vedere come si presenta il corso Anteprima:



Figura 2: Formato grid del corso “Anteprima”

I contenuti didattici del corso sono strutturati in *Learning Object* (d'ora in poi LO), ovvero in unità di contenuto didattico volte al raggiungimento di uno specifico obiettivo di apprendimento. Ogni sezione corrisponde ad un CFU.

Uno dei concetti principali su cui è stata basata la realizzazione dei vari LO è l'interattività, fondamentale per far sentire lo/a studente/essa partecipe e protagonista del proprio apprendimento e allo stesso tempo stimolarlo. (Floris, Marchisio, Marellò & Operti, 2019). Il coinvolgimento e la motivazione sono due leve fondamentali nell'apprendimento in autonomia.

Ciascun *Learning Object* è composto da (Fig. 3):

- Introduzione e obiettivi della sezione
- Contenuti interattivi
- Mappa concettuale
- Risorse esterne aperte
- Test per la valutazione formativa automatica
- Approfondimenti
- Test di fine unità



Figura 3 - Esempio della struttura di un LO

Nonostante la struttura dei LO sia identica per tutti gli insegnamenti, ciascun docente ha selezionato le attività o le risorse più idonee per la tipologia dei contenuti didattici. Introduzione e contenuti online sono stati prodotti sia attraverso file pdf interattivi e navigabili, sia tramite videopillole e animazioni in cui il docente spiega brevemente i concetti chiave.

L'inserimento della mappa concettuale permette allo/a studente/essa di apprezzare direttamente l'intera struttura del corso e allo stesso tempo di identificare i collegamenti esistenti tra i vari concetti dei LO. La mappa consente inoltre al discente, in caso di esito

negativo di un test di fine unità, di individuare i contenuti di altre sezioni strettamente collegate che è necessario ripassare prima di effettuare un ulteriore tentativo.

Per gli approfondimenti, sono stati creati file interattivi, come ad esempio pdf, file realizzati con l'ACE o pagine contenenti crucipuzzle e/o altri "giochi" utili a coinvolgere lo/a studente/essa e rendere più "divertente" la fase di apprendimento.

Per le discipline scientifiche, sono stati creati numerosi file interattivi con l'ACE *Maple* che consente di realizzare risorse educative contenenti componenti interattive di diverso tipo (come ad esempio caselle di testo, contenitori di formule matematiche e grafici) con cui lo/a studente/essa può interagire direttamente per ottenere il risultato o un feedback. Questo aspetto è particolarmente significativo per lo sviluppo delle competenze di *problem solving*, perché permette di generalizzare la soluzione di un problema e studiare come variano i risultati di un processo risolutivo al variare dei dati iniziali. Con l'ACE è possibile realizzare animazioni, lavorare con le lettere oltre che con i numeri e fare visualizzazioni in due e tre dimensioni.

Tutti i test, che possono essere intermedi o di fine unità, sono stati realizzati con il sistema di valutazione automatica *Möbius Assessment*: sono presenti molteplici tipologie di domande (domande a risposta aperta, scelta multipla, completamento) che vengono valutate automaticamente dal sistema.

Grazie al motore matematico integrato nel sistema è possibile valutare la correttezza della risposta dello/a studente/essa indipendentemente dalla forma scelta tra tutte quelle equivalenti possibili. Oltre a questa potenzialità, per lo sviluppo di un percorso didattico centrato sull'autonomia dello/a studente/essa, risultano fondamentali la possibilità di creare domande algoritmiche e domande adattive.

Le domande algoritmiche sono test in cui attraverso un algoritmo scritto *ad hoc*, è possibile far variare i parametri (numerici e/o testuali) della domanda e calcolare di conseguenza la risposta corretta ad ogni tentativo. Questa tipologia di domanda consente di effettuare più volte il test, presentando problemi della stessa natura e difficoltà, ma con dati differenti ad ogni tentativo. In questo modo il discente può focalizzarsi maggiormente sul metodo e non sul risultato.

Le domande adattive consentono di offrire un percorso guidato di risoluzione del problema proposto ogni qualvolta il discente fallisce una risposta o ha difficoltà di comprensione. Lo/a studente/ssa ottiene un feedback immediato e interattivo sul suo apprendimento e l'intero procedimento diventa un potenziale modello per acquisire un metodo di studio.

Questo sistema risulta particolarmente efficace nel contesto della didattica dell'italiano e delle lingue perché permette di analizzare il testo di una risposta, manipolarlo ed effettuare analisi statistiche.

5. Meccanismi di accompagnamento

Nell'erogazione di insegnamenti in modalità online sono importanti gli strumenti che permettano il superamento della solitudine durante lo studio e la capacità del sistema di guidare il discente nel suo percorso di studio all'interno del corso in piattaforma, facendo sì che prosegua in totale autonomia mantenendo il controllo sui risultati raggiunti.

I principali strumenti adottati sono:

- la *Progress Bar*,
- le valutazioni formative con feedback interattivi e immediati,
- il registro delle valutazioni.

La *Progress Bar* è un elemento grafico che indica lo stato di avanzamento dello/a studente/essa nella fruizione dell'insegnamento: la barra presenta un codice di colori in base allo stato di completamento delle risorse o attività. In questo modo il discente ha una rappresentazione visiva ed immediata delle attività ancora da completare ed è in ogni momento consapevole del suo stato di avanzamento all'interno del corso.

Questo strumento permette allo/a studente/essa di sviluppare competenze nella gestione del tempo per organizzare in modo ottimale gli sforzi, per gestire le emozioni e per adattare il comportamento per il raggiungimento degli obiettivi prefissati; consente inoltre di acquisire meccanismi di autoregolazione, cioè la capacità di regolare i pensieri, le emozioni e il comportamento.

L'utilizzo della *Progress Bar* permette al docente una visione panoramica sull'andamento degli/delle studenti/esse, consentendo di individuare le situazioni di difficoltà o di individuare eventuali risorse o attività che risultano particolarmente complicate: questa informazione è utile al docente in fase di revisione dei contenuti.

Un altro strumento di accompagnamento è la valutazione formativa con feedback immediati e interattivi. Come già accennato nel paragrafo precedente, questo strumento è utile per fornire un riscontro continuo allo/a studente/essa sul suo stato di apprendimento e sui risultati raggiunti e per far riflettere sugli errori commessi. È stato inoltre dimostrato che questo strumento aumenta il coinvolgimento dei discenti e il loro interesse verso lo studio, facendoli sentire protagonisti del processo di apprendimento e dando loro la sensazione di essere in qualche modo "seguiti" grazie all'utilizzo dei feedback automatici personalizzati (Barana, Marchisio, & Rabellino, 2019).

A completamento delle misure di accompagnamento, troviamo il registro delle valutazioni, all'interno del quale vengono memorizzate tutte le valutazioni ottenute dal discente. Ogni studente/essa può consultare il registro delle valutazioni, per avere una panoramica delle sue prestazioni, delle attività completate con successo e delle eventuali difficoltà incontrate nel percorso.

6. Test finale, certificato di fine corso ed esame finale

Tutti gli insegnamenti si concludono con una sezione dedicata al test finale: si tratta di un test di valutazione sommativa avente il fine di verificare che lo/a studente/essa abbia raggiunto le conoscenze necessarie e pertanto abbia concluso con successo il corso. Il superamento di questo test, insieme alla compilazione di un questionario finale di gradimento, consente al discente di scaricare il certificato di fine corso e di sbloccare l'iscrizione all'insegnamento successivo. Il questionario finale di gradimento spazia da una valutazione soggettiva sull'esperienza di apprendimento delle singole unità di ogni insegnamento, all'efficacia delle risorse e delle attività proposte. Al fine di valutare l'effettivo sforzo im-

piegato nell'apprendimento, vengono richieste agli/alle studenti/esse indicazioni circa il tempo impiegato per la fruizione dei contenuti.

Il certificato di fine corso sarà presentato dagli/dalle studenti/esse per accedere all'esame finale da svolgersi in presenza, unica fase del FP che prevede la presenza presso le sedi del nostro Ateneo. Durante il periodo di emergenza da Covid-19 l'esame finale si è svolto a distanza. Sono previste due modalità di esame finale: orale e informatizzato. L'esame orale consente di verificare che gli/le studenti/esse abbiano le conoscenze e le competenze di lingua italiana necessarie per frequentare un corso di studio universitario. L'esame informatizzato consente di verificare le competenze specifiche acquisite ed utilizza lo stesso strumento che lo/a studente/essa ha già sperimentato durante il percorso didattico: la prova è valutata automaticamente e il discente visualizza immediatamente il risultato conseguito.

7. Scenari futuri e conclusioni

Le iscrizioni al FP sono state aperte nel mese di maggio 2019 e negli anni accademici 2019/20 e 2020/21 diversi/e studenti/esse hanno frequentato i due percorsi proposti e hanno superato con successo l'esame finale.

I dati raccolti attraverso i questionari e attraverso i colloqui al termine degli esami finali ci consentono di effettuare un'analisi critica dei percorsi, in un'ottica di continuo miglioramento, che vede al centro l'apprendimento del discente.

A questi dati verranno affiancate le informazioni derivanti dall'adozione di modelli di *Learning Analytics* (LA), campo di studio che si è sviluppato recentemente e che unisce le tecniche della *Data Science* e quelle dell'Educazione. Secondo la definizione riportata nella call for papers della prima conferenza internazionale sul *Learning Analytics and Knowledge* (LAK 2011) e adottata dalla *Society for Learning Analytics Research* (SoLAR), i LA consistono nella "misurazione, raccolta, analisi e comunicazione dei dati relativi agli allievi e ai loro contesti di apprendimento al fine di comprendere e ottimizzare l'apprendimento e il contesto in cui avviene".

Le tecniche dei LA potrebbero essere utilizzate per analizzare e combinare tra loro i dati provenienti dall'utilizzo dell'Ambiente Digitale di Apprendimento di FP e dagli strumenti integrati disponibili. A mero titolo di esempio, per individuare quali LO siano meno efficaci o meno significativi, sarebbe possibile analizzare la correlazione presente tra i livelli iniziali di conoscenza dell'italiano, dichiarati dagli/dalle studenti/esse nel questionario iniziale, e le valutazioni ottenute dagli stessi. Tutte queste analisi saranno fondamentali per il miglioramento continuo del FP, consentendo l'affinamento dei LO, sia a livello di contenuti che di attività e risorse utilizzate o per innovare e adattare ulteriormente l'Ambiente Digitale di Apprendimento alle esigenze del discente rendere la sua esperienza di apprendimento la migliore possibile.

BIBLIOGRAFIA

- Barana, A., Bogino, A., Fioravera, M., Floris, F., & Marchisio, M. (2018). Realignment Course in Mathematics: design of an online valuable experience for students. In *Proceedings of the 4th International Conference on Higher Education Advances (HEAd'18)*. Universitat Politècnica València, pp. 1465-1473.
<https://doi.org/10.4995/HEAD18.2018.8226>.
- Barana, A., Bogino, A., Fioravera, M., Floris, F., Marchisio, M., Operti, L., Rabellino, S., (2017). Self-Paced Approach in Synergistic Model for Supporting and Testing Students. In *Proceedings of 2017 IEEE 41st Annual Computer Software and Applications Conference (COMPSAC)*. Turin: IEEE, pp. 407–412.
<https://doi.org/10.1109/COMPSAC.2017.211>
- Barana, A., Conte, A., Fioravera, M., Marchisio, M., & Rabellino, S. (2018). A Model of Formative Automatic Assessment and Interactive Feedback for STEM. In *Proceedings of 2018 IEEE 42nd Annual Computer Software and Applications Conference (COMPSAC)*, pp. 1016–1025.
<https://doi.org/10.1109/COMPSAC.2018.00178>
- Barana, A., Fioravera, M., Marchisio, M., & Rabellino, S. (2017). Adaptive Teaching Supported by ICTs to Reduce the School Failure in the Project “Scuola dei Compiti”. In *Proceedings of 2017 IEEE 41st Annual Computer Software and Applications Conference (COMPSAC)*, pp. 432–437.
<https://doi.org/10.1109/COMPSAC.2017.44>
- Barana, A., Fioravera, M., & Marchisio, M. (2017). Developing problem solving competences through the resolution of contextualized problems with an Advanced Computing Environment. In *Proceedings of the 3rd International Conference on Higher Education Advances*, pp. 1015–1023.
<https://doi.org/10.4995/HEAD17.2017.5505>
- Barana, A., Floris, F., Marchisio, M., Marellò, C., Pulvirenti, M., Rabellino, S., & Sacchet, M. (2019). Adapting STEM Automated Assessment System to Enhance Language Skills. In *Proceedings of the 15th International Scientific Conference ELearning and Software for Education*, 2, pp. 403–410.
<https://doi.org/10.12753/2066-026X-19-126>
- Barana, A., Marchisio, M., & Rabellino, S. (2019). Empowering engagement through automatic formative assessment. In *Proceedings of 2019 IEEE 43rd Annual Computer Software and Applications Conference (COMPSAC)*, pp. 216-225.
- Bruschi, B., Cantino, V., Cavallo Perin, R., Culasso, F., Giors, B., Marchisio, M., Marellò, C., Milani, M., Operti, L., Parola, A., Rabellino, S., Sacchet, M., Scomparin, L. (2018). Start@unito: a Supporting Model for High School Students Enrolling to University. In *Proceedings 15th International Conference CELDA 2018: Cognition and exploratory learning in digital age*, pp. 307–312.
- Ferguson, R. (2014). Learning Analytics: fattori trainanti, sviluppi e storie. In *Italian Journal of Educational Technology*, 22(3), pp.138-147.
- Floris, F., Marchisio, M., Marellò, C., Operti, L. (2019). Bridge the gap between high school system with less than twelve years of schooling and European Universities. In *Proceedings of HEAd'19: 5th International Conference on Higher Education Advances (HEAd'19)*, pp. 1207-1216,
<http://dx.doi.org/10.4995/HEAd19.2019.9494>;
- Marchisio, M., Barana, A., Rabellino, S. (2014). *Comunità di apprendimento con Moodle 2. Un*

percorso guidato per un uso consapevole dell'e-learning nella costruzione di comunità di pratica, Easy Reading.

Marchisio, M., Operti, L., Rabellino, S., & Sacchet, M. (2019). Start@unito: Open Online Courses for Improving Access and for Enhancing Success in Higher Education. In *Proceedings of the 11th International Conference on Computer Supported Education (CSEDU 2019)*, 1, pp. 639–646.

Rogerson-Revell, P. (2007). Directions in e-learning tools and technologies and their relevance to online distance language education. In *Open Learning*, pp. 57–74. <https://doi.org/10.1080/02680510601100168>

Sito di Moodle: <https://moodle.org>

Sito della Maplesoft: <https://www.maplesoft.com/>

Sito di DigitalEd: <https://www.digitaled.com>

FRANCESCO FLORIS • Francesco Floris is a Ph.D. student of the University of Turin and he is a technical administrative at the UNITA-office in the same University. He collaborates on many e-learning activities and projects, focusing on the provision of open online courses. He is an experienced user of the Moodle platform and is the principal administrator of three platforms dedicated to projects at the University of Turin. He has trained people involved in the creation of online courses and is an expert user of Advanced Computing Environments, Automatic Assessment Systems and their application in learning.

E-MAIL • francesco.floris@unito.it

MARINA MARCHISIO • Marina Marchisio is full Professor of Mathematics in the University of Turin at the Department of Molecular Biotechnology and Health Sciences. Her research domain is Digital Education, in particular teaching and learning STEM disciplines with the new technologies. She is the scientist-in-charge of the Italian Ministry of Education Project *Problem Posing and Solving* and the coordinator of the Projects of the University of Turin Start@Unito, involving 50 open online courses in different disciplines, as well as of Orient@mente, that is to say is the digital support for university guidance.

E-MAIL • marina.marchisio@unito.it

SERGIO RABELLINO • Sergio Rabellino is the head of HPC4AI Laboratory of the Department of Computer Science, University of Turin. He co-operates with the research groups in High Performant Computing, Artificial Intelligence, Security, Eidomatics, and E-learning. He is a Moodle Developer and Hardware/software architect of e-learning platforms. He is the Technical Leader of Start@Unito, Orient@amente, iLearn and PPS moodle platforms, and has authored more than 40 publications about e-learning tools and methods.

E-MAIL • sergio.rabellino@unito.it

PaRTE II

GLI INSEGNAMENTI
CHE TUTTI DEBBONO SEGUIRE

IDEARE UN INSEGNAMENTO DI LINGUA E CULTURA ITALIANA IN MODALITÀ E-LEARNING

*Valentina DE IACOVO, Carla MARELLO, Gaia NAPOLI, Emanuela PATERNA*¹

ABSTRACT • The present study introduces the description of the Italian Language and Culture course of the Foundation Programme offered by the University of Turin. The course aims at enhancing communicative and interactive skills of vital importance to international students who apply for admission to an Italian university undergraduate programme. The 20-unit course deals both with some specific features of the Italian language (in terms of grammar, vocabulary, pronunciation) and with cultural aspects which will make students become more self-confident during their stay in Italy. The last 5 units focus on language for specific purpose and on activities for academic writing.

KEYWORDS • Academic Skills; E-learning; Foundation Programme; Italian L2.

1. Introduzione

L'insegnamento di Lingua e cultura italiana fa parte del percorso da 60 CFU del progetto FP proposto dall'Università degli Studi di Torino. Il FP offre un anno integrativo di supporto a quegli studenti stranieri che decidono di iscriversi in una qualsiasi università italiana ma hanno meno di dodici anni di istruzione. Lingua e cultura italiana, insieme all'insegnamento di Letteratura e storia italiana, compone i primi 30 CFU obbligatori del cosiddetto percorso più lungo. Strutturato in 20 unità didattiche (corrispondenti a 20 CFU), è stato pensato per una fruizione online in ambiente informatico *Moodle* e *Maple TA*. Ciascuna unità presenta una struttura fissa composta da più sezioni: comprensione orale e scritta, grammatica, lessico, fonetica, ludolinguistica e civiltà. Ogni sezione è corredata da esercizi di comprensione (orale e scritta) e tutte le unità si concludono con un test finale sui principali argomenti svolti.

¹ A Valentina De Iacovo sono da attribuire il primo capitolo e le sezioni 3.4 e 3.7 del terzo capitolo; a Gaia Napoli il quarto capitolo e le sezioni 3.1, 3.5 e 3.6 del terzo capitolo, mentre a Emanuela Paterna il secondo capitolo e le sezioni 3.2, 3.3 e 3.7. Carla Marellò ha collaborato alla stesura finale.

Il livello di partenza previsto è l'A2/B1, vengono quindi affrontati argomenti tipici come la casa, la città, l'università, per passare poi a tematiche più complesse come il lavoro, la letteratura, l'ambiente, con l'obiettivo di portare lo studente a un livello B2.

2. Fondamenti per un insegnamento online

Un insegnamento di lingua erogato in modalità *e-learning* non consiste nel semplice trasferimento di strategie e metodi normalmente attuati in presenza ma, rispetto all'insegnamento svolto in aula, richiede un profondo ripensamento dell'impianto didattico perché, in un percorso formativo autonomo in rete, l'apprendente si trova "a studiare senza il continuo e diretto controllo di un insegnante" (Serra Borneto 1998: 288).

2.1 Il grado di attenzione

Il processo di acquisizione di una lingua straniera richiede un considerevole sforzo attentivo da parte dell'apprendente. I processi connessi all'attenzione sono limitati sia a livello quantitativo che qualitativo; non solo è limitato il numero degli elementi a cui si può prestare attenzione simultaneamente, ma anche l'arco temporale per cui si può protrarre l'attenzione e, come notano Lavadas & Berti (2003: 77-78), quando questo arco temporale dura troppo a lungo, le nostre prestazioni cognitive tendono a peggiorare.

In contesti meno interattivi, nei quali lo studente svolge per lo più il ruolo di ascoltatore, l'attenzione si concentra nei primi minuti di lavoro, per poi decrescere con rapidità e risalire lievemente nella fase conclusiva della lezione.

Per quanto possa essere limitata nel tempo, in classe vi è la possibilità di stimolare l'attenzione e supportarla, ma cosa accade in un insegnamento di lingua online, in cui la fruizione avviene in modalità asincrona? Questo tipo di contesto prevede infatti l'esclusione di qualsiasi momento di interazione fra il docente e l'apprendente, il che vincola fortemente la fase di progettazione e strutturazione dell'insegnamento.

Le attività, le strategie, le tecniche tradizionali non sempre funzionano nell'*e-learning*, che si basa piuttosto su un modello di apprendimento specifico e chi agisce trasferendo in rete la classe tradizionale, si scontra talvolta con l'insuccesso del proprio operato.

Bisogna innanzitutto tenere conto della durata di svolgimento delle singole attività e pensare a dei micro-contenuti fruibili in un tempo piuttosto limitato. A tal proposito, oltre il 70% delle pillole, le video lezioni di grammatica e di fonetica presenti nell'insegnamento di italiano (vedi paragrafi 3.3. e 3.4.) ha una durata inferiore ai tre minuti; analogamente, tutti gli esercizi proposti nelle sezioni di comprensione, lessico, grammatica e fonetica, prevedono un numero ridotto di item.

L'attenzione può essere inoltre sostenuta non solo grazie alla varietà dei contenuti²,

² Varietà nella tipologia testuale, ma anche nella scelta delle attività proposte: vero/falso, scelta multipla, cloze, trascinamento e rilascio (*drag and drop*), abbinamento e riordino.

ma anche mediante la novità e l'intensità dell'input, ossia la capacità di generare un coinvolgimento che possa indurre una persona a interessarsi di un dato argomento.

Ogni unità dell'insegnamento si apre e si chiude con una copertina alla cui costruzione è stata dedicata una particolare attenzione poiché essa sintetizza le informazioni fondamentali sui contenuti. Creata con Vyond³, la copertina di apertura (Fig. 1) utilizza una serie di animazioni e un sottofondo musicale con l'intento di vincere le resistenze di un corsista poco interessato e accompagnarlo nel suo percorso di apprendimento.

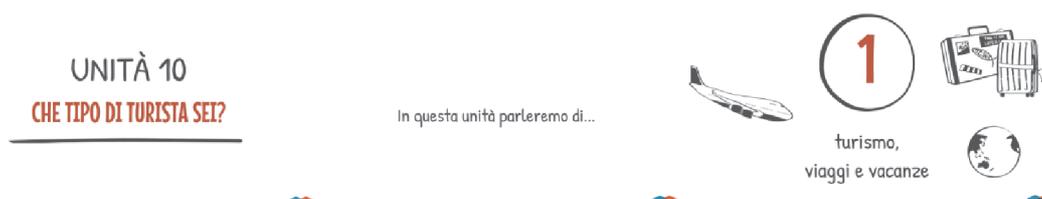


Figura 1 - Diapositive tratte dalla copertina di apertura dell'unità 10.

In modo analogo la quarta di copertina (Fig. 2) chiude l'unità e, attraverso una sintesi animata degli argomenti trattati e alcune domande, mette alla prova l'apprendente, fornendogli anche degli spunti di studio per affrontare il test finale.



Figura 2 - Diapositive tratte dalla quarta di copertina dell'unità 10.

Una presentazione gradevole e ben costruita, le immagini, i suoni e le animazioni possono esercitare suggestioni e curiosità su un apprendente giovane, come si suppone sia quello del FP, rafforzando interesse e motivazione.

2.2 Azioni didattiche per favorire la motivazione

Nell'*e-learning* i contenuti devono dunque essere accattivanti ed è importante che l'utente mantenga una curiosità costante durante tutta la durata dell'insegnamento. La riflessione da compiere non deve quindi soltanto basarsi sul tipo di forma da dare ai

³ Piattaforma di animazione che permette la creazione di video in modalità basata su *cloud* attraverso un archivio ricco di animazioni pre-realizzate, personaggi, model, caselle di testo, musiche ed effetti sonori.

contenuti, ma deve tener conto soprattutto degli aspetti motivazionali. Va sottolineato infatti che le strategie sopra menzionate possono produrre solo un effetto temporaneo sull'attenzione sostenuta, in quanto ciò che sostiene davvero la concentrazione resta la motivazione all'apprendimento.

In termini di qualità dell'acquisizione linguistica, si ritiene che la motivazione intrinseca fondata sul piacere, ovvero il piacere di apprendere, della varietà e della sfida, conduca a risultati qualitativamente migliori e durevoli nel tempo, in quanto nasce dal profondo della persona ed è potenzialmente duratura.

Fra le azioni didattiche che favoriscono i meccanismi motivazionali vi è la scelta dei compiti proposti. Un'attività didattica, per essere motivante, dovrebbe coinvolgere l'apprendente attivando le sue abilità e contribuendo ad accrescere la sua autostima. Per fare in modo che ciò accada, è necessario creare il giusto equilibrio fra il livello di competenza dell'apprendente e le richieste dell'attività, che quindi deve essere fattibile, né troppo facile, né troppo difficile, con il giusto rapporto di elementi di rischio ed elementi di sostegno per l'apprendente. Per realizzare questo equilibrio è necessaria una profonda consapevolezza del livello di conoscenze dei corsisti. Nella fase di progettazione di un insegnamento online, questo livello si può solo immaginare. In merito agli utenti del FP, si è considerato il loro obiettivo ultimo ovvero l'iscrizione universitaria in un ateneo italiano. Le attività dell'insegnamento presentato coprono un ventaglio di competenza linguistica che varia dall'A2/B1 al B2 del *Quadro comune europeo di riferimento per le lingue* (QCER) e sono inserite in un percorso didattico che sviluppa inizialmente la comunicazione tipica di ambito quotidiano per poi continuare, nelle ultime cinque unità, col potenziamento delle competenze comunicative adeguate ai contesti di studio disciplinari attraverso una lingua italiana veicolare.

Gli studenti che hanno più difficoltà a progredire regolarmente nelle situazioni di insegnamento frontale trovano spesso nel computer un mezzo per esprimersi e per superare l'insicurezza e la sfiducia nei propri mezzi. Inoltre la possibilità di svolgere tutte le attività senza alcun limite temporale può rappresentare uno stimolo a non abbandonare il percorso intrapreso.

Anche il *feedback*, che nella formazione a distanza può essere di due tipologie (automatico o fornito da un *tutor*), può avere un ruolo decisivo nel motivare gli studenti. Gli esercizi proposti nell'insegnamento di italiano del FP offrono un *feedback* automatico, un'indicazione immediata che viene data al termine dello svolgimento dell'attività. Il riconoscimento di risposta corretta o l'indicazione che precisa l'errore con l'invito a riprovare l'esercizio non esigono alcun intervento esterno, sfruttando così la tecnologia in aiuto della psicologia dello studente, come evidenzia Pichiassi (2007: 80): "Il fatto di avere un *feedback* immediato e impersonale rappresenta un fattore di notevole importanza sul piano educativo: l'errore non è temuto e questo aumenta il senso di sicurezza, di fiducia e di autostima dello studente".

2.3 Didattica e dispositivi mobili

La grande diffusione di dispositivi mobili come i *tablet* e gli *smartphone*, insieme alla possibilità di avere un collegamento internet quasi ovunque, stanno cambiando la

nostra società e le competenze necessarie non solo a livello personale e sociale, ma anche in campo didattico.

Alcune indagini (Audiweb, 2019) registrano una diminuzione dell'uso di computer per connettersi a internet a favore dei dispositivi mobili come *smartphone* e *tablet* preferiti prevalentemente da giovani in una fascia d'età compresa fra i 18 e i 34 anni. La progettazione di un corso online deve tenere inevitabilmente conto delle caratteristiche dei dispositivi mobili e i materiali prodotti, diversi da quelli dell'*e-learning* di prima generazione, devono rispettare specifici prerequisiti (Fragai *et al.*, 2017).

I contenuti devono essere innanzitutto brevi e fruibili in un intervallo di tempo piuttosto ridotto, non solo perché – come visto in precedenza – l'attenzione sostenuta non può protrarsi a lungo, ma anche perché il tempo per l'esecuzione delle attività è limitato e il flusso può essere soggetto a interruzioni frequenti. I dispositivi mobili sono diventati una propaggine di noi stessi, l'assenza di vincoli spazio-temporali non obbliga l'utente a essere in uno specifico luogo, ma se da una parte ciò rappresenta un vantaggio, dall'altra la fruizione dei materiali può essere disturbata da fattori esterni dell'ambiente circostante, diversamente da quanto accade se si lavora al computer in un luogo dedicato all'uso della tecnologia.

Non va inoltre sottovalutata l'importanza della grandezza degli schermi dei dispositivi utilizzati dai corsisti. Le copertine, così come tutte le video-lezioni di fonetica e di grammatica, sono ben visibili anche su schermi da 4-7 pollici. I materiali, perché siano facilmente utilizzabili anche da *smartphone* e *tablet*, devono contenere un numero ridotto di oggetti, i pulsanti devono essere intuitivi e raggiungibili senza troppe azioni sullo schermo, la navigazione deve essere agevole. Proprio per questo motivo, all'interno delle venti unità dell'insegnamento di lingua italiana sono presenti solo tre attività di trascinamento (*drag & drop*), scelte in quei casi in cui la lunghezza dei testi non implica uno scorrimento dello schermo simultaneo al trascinamento e al rilascio di un oggetto selezionato.

3. Struttura dell'insegnamento

3.1 Progettazione delle unità didattiche e progressione del syllabo

L'insegnamento di Lingua e cultura italiana proposto dal FP si articola in 20 unità didattiche (UD) a struttura modulare, ognuna delle quali, come anticipato nel paragrafo introduttivo, corrisponde a un carico didattico di 1 Credito Formativo Universitario (CFU). La scelta dell'articolazione in moduli è da ascrivere tanto alla tipologia di insegnamento online, quanto alla necessità di non vincolare l'apprendente ad una fruizione dei materiali in una sequenza prestabilita. Ogni unità modulare proposta ha struttura circolare e prevede un percorso caratterizzato da blocchi concettuali omogenei e compiuti in sé, quindi valutabili e accreditabili come conoscenze acquisite. Alla luce di quanto esposto sinora sulle caratteristiche dell'*e-learning*, sul profilo degli apprendenti e sugli obiettivi didattici che stanno alla base della realizzazione del corso di lingua in oggetto, vale la pena avviare una breve riflessione sulla progettazione e progressione del syllabo.

Nell'elaborazione dei contenuti è stato tenuto presente tanto il contesto in cui verrà spesa la competenza linguistica dello studente iscritto al FP, quanto la necessità di *imparare*

ad imparare per favorire, nel più breve tempo possibile, una graduale autonomia nel percorso di studi accademici che questi si troverà ad affrontare (Balboni 2006: 91).

Data la sostanziale insufficienza del *Quadro comune europeo di riferimento per le lingue* quando ci si riferisce alle microlingue disciplinari e alle abilità di studio, l'insegnamento di Lingua e cultura italiana parte dal presupposto che alla lingua per scopi comunicativi generali possano essere affiancati un nucleo di base di lingua generale per fini di studio (*ItalstudioG*) e una lingua per fini di studio specifici (*ItalstudioS*)⁴.

In quest'ottica è stato predisposto un percorso di apprendimento della lingua e della cultura italiana che, abbracciando i livelli dall'A2 al B2 del *QCER*, avvicina gradualmente l'apprendente a tutte quelle tecniche e abilità trasversali che accomunano il lavoro accademico di uno studente, indipendentemente dalla disciplina con cui di volta in volta si misura. Tale nucleo di abilità trasversali comprende la padronanza delle strutture morfosintattiche e dei meccanismi lessicali di formazione delle parole, le strategie di apprendimento, i generi testuali.

L'insegnamento della lingua italiana per fini di studio generali, con limitate incursioni nello specifico di alcune microlingue, è dunque l'obiettivo dell'insegnamento.

Nelle situazioni comunicative scelte nei primi 15 moduli si sono proposte ambientazioni tipiche di uno studente che si trova in Italia per motivi di studio accademico: dal muoversi in città alle attività del tempo libero, dalla ricerca di una casa alla richiesta di informazioni all'ufficio postale o in banca, ecc.

Nel dettaglio le unità didattiche si presentano così strutturate:

- UD 1 > UD 5: sono definite unità *cerniera* tra i livelli A2 e B1; esse introducono l'apprendente alla vita in Italia (tra gli argomenti trattati la città, il tempo libero, la casa) riprendendo i principali contenuti funzionali, lessicali e grammaticali appartenenti al sillabo A2 del *QCER*;
- UD 10 > UD 15: sono unità che, occupandosi dei vari aspetti del vivere in Italia affrontano temi quali il lavoro, i servizi, i *social media*, la salute, ecc. e sviluppano il sillabo B1 del *QCER* e creano un ponte con il successivo livello B2;
- UD 16 > UD 20: in queste ultime unità abbiamo previsto dei percorsi incentrati su una maggiore domanda cognitiva e riferiti a cinque aree disciplinari specifiche. In essi vengono sviluppate abilità e strategie di studio generali che corrispondono, relativamente ai contenuti morfosintattici e lessicali, a un livello B2 del *QCER*.

Ogni modulo presenta una struttura pressoché invariata, con un'anticipazione dinamica dei contenuti (copertina), un testo (orale o scritto) e degli esercizi di compren-

⁴ La ricerca sull'italiano per fini di studio è stata condotta dall'Università di Parma e ha contribuito in maniera decisiva all'approfondimento delle coordinate teoriche relative alla lingua straniera veicolare e alle modalità di valutazione delle competenze linguistico-comunicative in ambito accademico. Tale ricerca ha prodotto un modello di test per fini di studio: *Italstudio Università*. Per eventuali approfondimenti si rimanda al volume Mezzadri, M. (2016), *Studiare in italiano all'università*, Torino, Loescher Editore.

sione sulla base dell'input testuale; successivamente lo studente lavorerà sui contenuti grammaticali con esercizi di comprensione dell'argomento proposto ed esercizi di rinforzo e reimpiego del lessico della sfera semantica sviluppata. Le sezioni conclusive si occupano infine di approfondire alcuni aspetti fonetici e culturali. Prima del test di fine modulo, una quarta di copertina riprende, seguendo la formula di apertura, quanto trattato nell'unità.

Di seguito (Fig. 3) si propone la schematizzazione di un modulo dell'insegnamento:

8. L'ITALIA DELLE ECCELLENZE	
☰ COPERTINA	<input type="checkbox"/>
COMPRESIONE DELLA LETTURA	
☑ U8C - Leggi il testo e indica se le frasi sono vere o false	<input type="checkbox"/>
LESSICO	
☑ U8L - 1 - Leggi le frasi e completale con il capo di abbigliamento corrispondente	<input type="checkbox"/>
☑ U8L - 2 - Abbina le qualità che caratterizzano il made in Italy ai loro significati	<input type="checkbox"/>
☰ MODI DI DIRE	<input type="checkbox"/>
GRAMMATICA	
📄 SCHEDE GRAMMATICALI	<input type="checkbox"/>
☰ PILLOLA DI GRAMMATICA: comparativi e superlativi	<input type="checkbox"/>
☑ U8G - 1 - Completa le frasi con i pronomi relativi (e la preposizione, dove necessaria)	<input type="checkbox"/>
☑ U8G - 2 - Completa le frasi scegliendo fra DI e CHE	<input type="checkbox"/>
☑ U8G - 3 - Leggi le frasi e scegli quella corretta	<input type="checkbox"/>
PARCO-GIOCHI	
☑ TROVA IL SIGNIFICATO Unità 8	<input type="checkbox"/>
FONETICA	
☰ PILLOLA DI FONETICA: i suoni [ts] e [dz]	<input type="checkbox"/>
☑ U8F - Esercizi di fonetica - I suoni [ts] e [dz]	<input type="checkbox"/>
CIVILTÀ	
📄 IL RINASCIMENTO ITALIANO	<input type="checkbox"/>
☰ QUARTA DI COPERTINA	<input type="checkbox"/>
☑ Test Finale Unità 8	<input type="checkbox"/>

Fig. 3 Diapositiva tratta dall'indice dell'unità 8

Trattandosi di un insegnamento di lingua a struttura modulare in modalità *e-learning*, la verifica ha un ruolo fondamentale in quanto per definire conclusa ogni unità concettuale, occorre poter misurare le competenze acquisite dall'apprendente. A tal fine ogni UD si conclude con una verifica formale, ovvero un'attività che quantifica esplicitamente la comprensione dei contenuti presentati.

Il test in autocorrezione è costituito da 10 domande che racchiudono quanto presentato nell'unità e la prova è superata se si capitalizzano almeno 6 dei 10 punti previsti. Per evitare alterazioni legate a eventuale stress e filtro affettivo, nello svolgimento di questa attività non è stato predisposto alcun limite di tempo e, in caso di mancato superamento, lo studente ha la possibilità di sottoporsi a un'ulteriore prova.

Le competenze testate riguardano nello specifico la comprensione orale e scritta, il lessico della sfera semantica presentata, la grammatica e la fonetica.

Come anticipato nel paragrafo 2.2, in molte domande sono previsti dei *feedback* automatici in caso di risposta errata, rimandi che contengono la forma corretta o precisano

l'errore, lanciando, in ogni caso, un riferimento esplicito alla sezione da rivedere o riascoltare.

Al termine della ventesima unità è stato predisposto un test finale a maggior carico cognitivo che, focalizzandosi sulla lettura e sulla comprensione di un testo, mette in gioco, oltre a una buona competenza lessicale, anche l'applicazione delle strategie di studio acquisite durante il percorso (sintetizzare, parafrasare, individuare i nuclei concettuali principali, ecc.).

In questo caso la valutazione è quantificata in trentesimi e il superamento della prova finale prevede un punteggio minimo pari a 15.

Nell'esecuzione di quest'ultima lo studente, che ha potuto sperimentare l'uso del dizionario monolingue per tutta la durata del percorso didattico, viene esplicitamente invitato a servirsene per migliorare la prestazione della propria prova.

3.2 La sezione di comprensione

Durante i primi mesi del loro percorso universitario gli studenti del FP saranno sottoposti soprattutto a uno sforzo di comprensione nel seguire le lezioni e nel leggere dispense, libri e articoli; solo successivamente saranno chiamati a esprimersi. Lo sviluppo dell'abilità di comprensione riveste dunque un ruolo molto importante nella strutturazione dell'insegnamento.

In apertura di ogni unità è proposto un testo scritto o audio che presenta inizialmente la comunicazione tipica di ambito quotidiano per poi passare, nelle ultime cinque unità, al potenziamento delle competenze comunicative adeguate ai contesti di studio. Secondo la definizione di Balboni, i testi offerti sono *artefatti*, ossia prodotti dagli autori del corso; i materiali audio sono invece *autentici*, prodotti con una lingua autentica basata su un copione scritta dagli autori e lasciato poi alla realizzazione spontanea degli attori in quanto recitati da madrelingua italiani (Balboni 2008: 51).

Per quanto concerne i testi orali, si comincia con dialoghi che raccontano la quotidianità di giovani studenti (il fine settimana appena trascorso, la richiesta di informazioni in banca o all'ufficio postale, la telefonata a un agente immobiliare) concludendo con interviste e programmi radiofonici. Anche fra i testi scritti si possono individuare diverse tipologie: testi narrativi si alternano ad altri descrittivi e infine argomentativi (ad esempio il brano divulgativo sulla biodiversità dell'unità 20).

A corredo del testo, sia scritto che orale, sono sempre presenti due esercizi di comprensione. Si tratta soprattutto di due tipologie di attività, da una parte la scelta multipla⁵, dall'altra l'attività d'incastro. La scelta multipla è una tecnica precisa che consente di concentrare l'attenzione su un elemento preciso, le attività di accoppiamento e di incastro richiedono invece l'attivazione di "quei processi di temporalità, di causalità, di inclusione, di esclusione essenziali per la comprensione" (Balboni, 2007: 23).

⁵Attività di scelta multipla sono presenti sia nella versione più semplice con domande che possono avere risposta *sì/no, vero/falso*, che in quella con frasi o domande che innestano tre o quattro possibili conclusioni, di cui solo una è corretta.

Nelle attività di comprensione dell'ascolto viene sempre fornito il testo dell'audio per dare la possibilità in fase di controllo di rivedere i passaggi più difficili.

3.3 La sezione di grammatica

In ogni unità vengono proposti uno o più argomenti grammaticali che affrontano la lingua italiana a partire da un livello A2 – presentando la differenza d'uso e di significato tra il passato prossimo e l'imperfetto, il futuro e il modo condizionale, i pronomi diretti e indiretti, fino ad affrontare elementi grammaticali più complessi – le particelle pronominali *ci* e *ne*, il passato remoto, il congiuntivo e la costruzione passiva.

In apertura le schede grammaticali erogate in formato pdf possono essere visualizzate in modalità schermo intero o scaricate direttamente sul pc in modo da poterle consultare *offline* e averle sempre a disposizione.

Successivamente viene presentata una “video-pillola”, una breve lezione che mira ad approfondire gli aspetti linguistico-grammaticali relativi all'unità. Per rendere la spiegazione più coinvolgente, si è pensato di utilizzare un prodotto multimediale con tabelle, immagini e animazioni accompagnate da una voce narrante fuori campo. La trascrizione audio in formato pdf permette inoltre di rivedere e leggere eventuali passaggi che all'ascolto non si è riusciti a cogliere appieno.

Per gli esercizi della sezione grammaticale si è sempre fatto ricorso (come del resto in tutte le altre sezioni) agli strumenti messi a disposizione dalla piattaforma *MapleT.A.*. Si tratta di *cloze test*, vero/falso, scelta multipla, esercizi molto comuni e utilizzati in rete che, nonostante una certa meccanicità e il rischio⁶ di presentare una lingua “disidratata e liofilizzata” (Porcelli 2004: 6), permettono di concentrare l'attenzione dello studente su una data forma (*focus on form*), promuovendone la memorizzazione e la sistematizzazione, e facilitano l'automazione del suo uso (Pallotti 1998).

Poiché il momento della correzione riveste una grande importanza in quanto consente allo studente di verificare le sue ipotesi sul funzionamento della lingua e di individuare i propri punti deboli, permettendogli così di progredire nell'apprendimento, ogni esercizio è accompagnato da un *feedback*. Si tratta di risposte automatiche che consistono nella segnalazione dell'errore e nella visualizzazione della risposta corretta corredata, in alcuni casi, della relativa spiegazione.

3.4 Le attività di fonetica

Uno degli aspetti fondamentali nell'insegnamento e nell'apprendimento di una lingua straniera riguarda l'oralità (Canepari 2003, Costamagna 2018). In una prospettiva di *e-learning*, la multimedialità rappresenta sicuramente un punto di partenza fondamentale nella creazione di attività didattiche volte al miglioramento delle competenze orali. Nell'insegnamento proposto si è quindi deciso di dedicare una sezione specifica che facesse riflettere lo studente sulle caratteristiche fonetiche più salienti della lingua italiana

⁶ Rischio che si è cercato di evitare in tutti i modi ricorrendo ad esempi di lingua veramente usata per la comunicazione quotidiana.

con un progressivo approfondimento degli argomenti trattati. In ciascuna unità sono state quindi proposte delle “video-pillole”⁷ con un attore madrelingua italiano che spiega, utilizzando un italiano standard,⁸ i vari argomenti attraverso un approccio visivo.⁹ Le prime dieci unità si aprono quindi con la presentazione dei suoni consonantici raggruppati in base alle caratteristiche di sordità/sonorità e presentati secondo la simbologia dell’IPA ([p]/[b], [t]/[d], [k]/[g], ecc.). Nelle video pillole, della durata media di circa 3 minuti ciascuna, si è cercato di focalizzare l’attenzione sulla differenza tra il suono sordo e il corrispettivo sonoro (Fig. 4a), sul tratto di durata (fonologico in italiano ma non in altre lingue) (Fig. 4b) e sull’individuazione del suono descritto a inizio o metà parola, attraverso una serie di esempi. Attenzione è stata anche data alla differenza tra fonema e grafema (Fig. 4c) e ai fonemi dell’italiano intrinsecamente geminati (Fig. 4d).



Fig. 4a

Fig. 4b



Fig. 4c

Fig. 4d

Figura 4. Diapositive delle video pillole di fonetica (in senso orario).

⁷ A questo proposito, sono stati ispiratori i video creati dalla BBC sulla pronuncia dei fonemi dell’inglese (<http://www.bbc.co.uk/learningenglish/features/pronunciation>) e sui principali fenomeni fonetici della lingua inglese (<https://www.youtube.com/watch?v=htmkbIboG9Q>). I video prodotti sono stati realizzati grazie al supporto tecnico del centro *Cinedumedia* dell’Università degli Studi di Torino.

⁸ Un discorso diverso è stato fatto invece per la produzione di materiale sonoro da utilizzare per le attività di comprensione orale (dialoghi, interviste, letture), per cui si è preferito coinvolgere parlanti di italiano regionale vario non professionisti (prevalentemente studenti e docenti universitari) per rendere il risultato finale più spontaneo e allo stesso tempo per sensibilizzare lo studente alla variazione diatopica. Il materiale sonoro è stato registrato inoltre in cabina silente presso il Laboratorio di Fonetica Sperimentale “*Arturo Genre*” dell’Università degli Studi di Torino.

⁹ Tutti i video sono stati inoltre corredati da file di sottotitolazione che l’utente, se lo desidera, può scaricare.

Nelle successive dieci unità sono stati inizialmente trattati altri argomenti relativi ai fonemi dell'italiano (le vocali, i gruppi consonantici, i foni stranieri introdotti dai prestiti) e ad alcuni tratti soprasegmentali (come l'accento); le ultime cinque unità sono invece state pensate per far riflettere lo studente sugli aspetti prosodici della lingua italiana: dopo un'introduzione sul rapporto tra lingua orale e punteggiatura, sono stati descritti i vari andamenti intonativi (dichiarativa, interrogativa, continuativa, parentesi, appendice, eco)¹⁰ a partire dalle curve intonative prodotte dall'attore madrelingua. La rappresentazione grafica della curva ha permesso inoltre di approfondire il rapporto tra il focus intonativo e il significato pragmatico. L'ultima unità è stata dedicata invece alle varianti fonetiche più comuni e ad alcune intonazioni interrogative tipiche dell'italiano regionale. Per quanto riguarda la strutturazione delle attività di verifica, per le prime unità si è optato per esercizi di discriminazione del suono (sordo/sonoro, breve/lungo) in posizioni diverse di parola e sul rapporto tra fonema e grafema attraverso l'ascolto e il completamento di parole. Nelle successive, oltre al completamento di parole con nessi consonantici o vocali o a caratteristiche soprasegmentali (scelta della sillaba tonica di una parola), si è lavorato sul tipo di punteggiatura da usare in base alla frase ascoltata e sul riconoscimento dei vari andamenti intonativi: a partire da una frase (dichiarativa o interrogativa) l'utente deve scegliere quale sia la parte focalizzata, la parte continuativa e quella dichiarativa, il tipo di domanda ascoltata o associare parti di una frase ad andamenti intonativi specifici.

3.5 Il lessico e i glossari

Nel potenziamento delle abilità di comprensione in L2 l'arricchimento del vocabolario ha un ruolo fondamentale. All'interno dell'insegnamento *FP* a quest'ultimo viene dedicata una sezione specifica in ogni unità, costituita da due o tre esercizi di tipologia varia che riprendono il dominio linguistico presentato nel modulo e in particolare l'attività di apertura (ascolto o comprensione scritta).

La piattaforma *MapleTA* consente più tipologie di esercizi; fra queste, per valutare le conoscenze lessicali, le tipologie di esercizi più frequentemente proposte sono le seguenti:

- abbinamento *matching* (associazione della parola al suo contenuto, al suo sinonimo o contrario, a una figura)
- completamento di lacuna *fill in the blank* (riempire gli spazi vuoti, talvolta scegliendo la parola giusta tra quelle date)
- scelta multipla *multiple choice* (lo studente deve scegliere la definizione di un dato vocabolo scegliendola fra definizioni errate o finte)
- *cloze test* (inserimento, in un testo, di parole mancanti o di loro sinonimi appropriati)
- *anagrammi* (ricomposizione di lettere che formano una data parola).

In vista del percorso di studi accademici che lo studente si prepara a compiere,

¹⁰ Per approfondimenti sull'etichettatura prosodica si veda Romano (2014) e il link http://www.lfsag.unito.it/materiale/ROMANO_2014-2015_Etichette_prosodiche.pdf.

l'attenzione e il potenziamento degli aspetti lessicali si esprimono anche nel continuo rimando all'uso dei dizionari monolingui online.

A completamento e arricchimento di questa sezione sono stati creati anche dei glossari in formato pdf che, come per le schede grammaticali, possono essere visualizzati in modalità schermo intero o scaricati e consultati in modalità *offline*.

I glossari sono di facile e rapida lettura, contengono infatti una legenda che aiuta lo studente a ricordare le abbreviazioni legate alle categorie grammaticali, presentano le parole in ordine alfabetico e riportano locuzioni molto frequenti nella lingua italiana.

Lo spazio dedicato al lessico si chiude infine con una piccola attività defaticante legata alla presentazione dei modi di dire più comuni (vedi par. 3.7).

3.6 Approfondimenti di civiltà

Agli aspetti più significativi della cultura italiana è dedicato lo spazio *Civiltà* che occupa l'ultima sezione delle prime quindici unità.

Si tratta di file scaricabili – come i glossari – in formato pdf che, riprendendo i contenuti di ciascun modulo, presentano vari aspetti della cultura italiana con un linguaggio semplice e comprensibile anche per chi non è mai stato in Italia.

Le schede sono state pensate per gli studenti più motivati che desiderano approfondire la conoscenza della lingua italiana anche attraverso delle letture su temi specifici.

Questi testi sono sempre accompagnati da immagini, da rimandi a link utili e da qualche esercizio di comprensione focalizzato sul lessico. I contenuti spaziano dagli argomenti più vari come le festività italiane, le banconote e le monete, al rapporto tra i giovani e i *social media*, alla storia dell'emigrazione italiana nel mondo.

Non essendo stati pensati come contenuti da valutare all'interno dei test di fine unità, le soluzioni delle brevi attività proposte sono state inserite nelle schede stesse.

3.7 Attività defaticanti

Come dichiarato in precedenza (vedi paragrafo 2.1), l'attenzione sostenuta non può essere protratta per un arco di tempo troppo lungo. Per stimolarla sono stati predisposti all'interno di ogni unità delle parti defaticanti, consentendo così allo studente di affrontare tutte le attività con la concentrazione necessaria.

La prima occasione per allentare il ritmo è rappresentata da brevi animazioni (Fig. 5) create con *Vyond* inserite al termine della sezione dedicata al lessico. Si tratta di due o tre modi di dire che nelle prime quindici unità vengono raffigurati in modo dinamico e intuitivo.



Figura 5 - Diapositive tratte da alcune delle presentazioni dedicate ai modi di dire

L'altra sezione è chiamata *parco giochi* ed è stata pensata per stimolare lo studente ad approfondire il lessico specifico attraverso attività ludolinguistiche (Mollica 2019) in maniera autonoma, senza valutazione. Come per altre sezioni, anche in questa si è fatta una scelta tra il primo e il secondo gruppo di unità: nelle prime dieci sono stati proposti giochi di tipo enigmistico come i cruciverba (Fig. 6), i bersagli (Fig. 7) o attività di tipo metalinguistico come trovare il significato di modi di dire, trovare l'intruso in un insieme di parole, abbinare parole.



Figura 6

Partendo dalla parola **Angolo** raggiungi il centro del bersaglio (Transporto).
Puoi passare da una cornice all'altra e puoi usare ogni parola una sola volta. Il passaggio da una parola all'altra avviene per sovrapposizione (es. nome-moto), cambio (es. uomo-segno), aggiunta (es. pista-pista) o sottrazione (es. amaro-mare) di lettere, sinonimi (es. Jaggero-Java) o contrari (es. facile-difficile), relazioni enciclopediche (commedia-divina) di vario tipo.
Per aiutarti ti diamo il primo passaggio: Angolo - Retto



Figura 7

Nelle successive dieci unità si è scelto di proporre delle attività più strutturate, nelle quali lo studente non deve soltanto ragionare sul significato di singole parole o frasi brevi, ma si trova a fronteggiare compiti più complessi. Sono state proposte delle attività basate su giochi di parola o attività di collegamento (Fig. 8) come, per esempio, associare il nome di una ricetta alla sua origine, il nome di un artista italiano a un aneddoto su di lui, o ancora delle attività di completamento (Fig. 9) o dei test a scelta multipla o vero/falso.

Impara l'arte e.. mettila da parte!
 Leggi le brevi storie che ti proponiamo e poi prova a dire a quale artista italiano si riferiscono.



Leonardo Da Vinci Filippo Juvarra Caravaggio
 Michelangelo Buonarroti Giotto Filippo Brunelleschi
 Amedeo Modigliani

1. La sua prima mostra durò soltanto poche ore: il capo della polizia di Parigi infatti, scandalizzato dai celebri nudi distesi ritratti dall'artista, decise di farla chiudere per oscenità.

2. Nonostante le sue origini siciliane (era nato a Messina), ha lavorato nel Regno di Piemonte, lasciandoci delle opere spettacolari come la Villa della Regina, la Basilica di Superga e la Palazzina di Caccia di Stupinigi.

Figura 8

Freddure telefoniche
 Associa il significato del messaggio alla chat corrispondente.

Quando una situazione "ci sfugge di mano" significa che non sappiamo più come gestirla.
 Fare qualcosa "al volo" significa farlo velocemente, con facilità.
 "Avere qualcosa contro qualcosa o qualcuno" può voler dire avere una soluzione ad un problema ma anche non apprezzare qualcosa o qualcuno.
 "Dare uno strappo a qualcuno" è un modo colloquiale per dire "dare un passaggio" mentre lo strappo muscolare è una lesione del muscolo.

1. Mamma: Senti a casa abbiamo qualcosa contro la tosse? 17:08
 No, ognuno è libero di tossire quando gli pare 17:10

2. Papà: Un muscolo dice a un altro muscolo "mi dai un passaggio?" e l'altro muscolo risponde "ok" 10:41
 E quindi? 10:44
 Strappo muscolare 10:44

Figura 9

4. Il percorso di avvicinamento disciplinare

Come anticipato nel paragrafo 3.1, le ultime cinque Unità Didattiche propongono sillabi focalizzati sulle necessità linguistiche di tipo disciplinare, il lessico specialistico, le competenze testuali e le strategie e abilità di studio.

I percorsi sono stati pensati con l'obiettivo di mettere lo studente nella condizione di affrontare compiti complessi tanto sul piano linguistico e culturale che cognitivo. In particolare la proposta si snoda attraverso ambiti disciplinari che interessano Sociologia e Statistica, Architettura e Urbanistica, Letteratura, Storia e Cultura e Scienze Naturali e Biologia.

In fase progettuale è stato individuato, relativamente alla lingua per fini di studio, un nucleo comune di competenze funzionali trasversali presenti in tutte le aree disciplinari che può tradursi nelle seguenti abilità/capacità: inferire, fare ricerche, pianificare e programmare, analizzare e sintetizzare (ordinare, classificare), produrre un testo coerente col genere richiesto, consultare strumenti di riferimenti (dizionari, siti internet), apportare modifiche a quanto elaborato.

Il potenziamento degli aspetti funzionali legati all'italiano per scopi comunicativi generali proposto precedentemente lascia quindi il posto ad attività caratterizzate da una forte domanda cognitiva, calate in un contesto di studio universitario: descrivere grafici e dati statistici, formulare domande e risposte in un'intervista, esprimere preferenze su stili e ambienti di vita, esporre il contenuto di un testo, saper relazionare sulla base di una mappa.

L'esposizione di un testo in modo coerente e coeso resta l'obiettivo primario; a tal fine è importante destreggiarsi nell'uso dei diversi tipi di connettivi e locuzioni discorsive.

Negli esempi di scrittura è presentato il registro formale, in particolare in riferimento alla comunicazione accademica indirizzata a docenti e istituzioni universitarie.

La sezione dedicata agli approfondimenti di Civiltà viene sostituita da apposite video-pillole e schede dedicate alle Strategie di studio (*Academic skills*) in cui si vuole far

riflettere sulle possibili tecniche per prendere appunti (ascoltando e leggendo) o su come riassumere il capitolo di un manuale; la scelta degli strumenti presentati ricadrà in questo caso sul tipo di informazioni presenti nel testo e sul criterio con cui organizzarli: una scaletta, una tabella, una mappa, appunti veri e propri. A completamento della riflessione sulla rielaborazione sintattica di un testo vengono infine indicati anche i tranelli più frequenti in cui ci si può imbattere: l'uso incoerente dei tempi verbali, le ripetizioni, la frammentarietà del testo prodotto, l'uso errato della punteggiatura.

A prescindere dalla specifica materia di studio, tenendo presente che nel contesto universitario italiano la trasmissione dei contenuti didattici passa prevalentemente attraverso la lezione frontale, occorre potenziare le abilità di comprensione orale e scritta: seguire le lezioni e gestire i testi scritti restano operazioni imprescindibili con cui lo studente dovrà misurarsi durante tutto il percorso accademico. Questa consapevolezza ha portato alla predisposizione di attività incentrate sulle abilità ricettive e di comprensione lungo tutto il percorso di avvicinamento disciplinare proposto.

Le tecniche di lettura per lo studio (*reading skills*), comuni a tutte le materie curriculari, vengono infatti selezionate dallo studente a seconda del tipo di insegnamento o dell'impostazione didattica delineata dal docente. In alcuni casi sarà più indicata una lettura globale e orientativa per verificare le ipotesi fatte in fase di pre-lettura, in altri una lettura selettiva finalizzata al reperimento di alcune informazioni presenti nel testo, in altri ancora una lettura intensiva e analitica che focalizzerà l'attenzione dell'apprendente sul lessico specifico e sulle espressioni particolari.

In generale lo studente dovrà essere in grado di mettere in atto strategie di tipo inferenziale in funzione della comprensione del testo disciplinare con cui dovrà misurarsi.

In vista di tale obiettivo, attraverso la presentazione delle strategie di studio, l'apprendente verrà guidato anche nel graduare i vari approcci al testo per avvicinarsi progressivamente a ciò che apparentemente sembra troppo complesso.

Per ciò che riguarda le competenze lessicali il percorso proposto prevede la focalizzazione sui termini relativi alla specifica sfera semantica presentata nelle cinque UD finali e il loro corretto reimpiego all'interno del registro linguistico adatto al tipo di testo presentato (scritto o orale). Ampio spazio è stato riservato anche all'applicazione di vere e proprie strategie lessicali utili a comprendere ed elaborare la formazione delle parole, a riconoscere e utilizzare la derivazione e gli affissi. Per arricchire il vocabolario relativo a un ambito di studio specifico è indispensabile misurarsi inoltre con le collocazioni di un termine, con le combinazioni di due o più parole che tendono a presentarsi insieme. Ogni linguaggio specialistico presenta infatti collocazioni tipiche che, se opportunamente anticipate, possono semplificare il lavoro dell'apprendente.

Al corretto uso di strumenti paratestuali (foto, grafici, tabelle) viene poi affiancato il riconoscimento degli elementi testuali (titolo, paragrafi, parole-chiave) e l'uso degli strumenti di consultazione, primo fra tutti il dizionario monolingue. Quest'ultimo è fondamentale per conoscere parole nuove e riflettere su categorie grammaticali, sinonimia e antonimia, riformulazione di quanto letto.

Tra le tecniche più efficaci per l'ampliamento del vocabolario viene presentata la creazione di famiglie di parole (derivate) o di campi semantici (termini in relazione tra loro).

Anche la scelta dei contenuti grammaticali riflette questa immersione in ambito disciplinare: congiunzioni coordinative e subordinative, connettivi testuali, nominalizzazioni e relativa sintassi, forma passiva, uso del congiuntivo, collocano il sillabo morfosintattico proposto su un livello B2 del *Quadro comune europeo di riferimento per le lingue*, riformulato e adattato alle esigenze d'uso della lingua in ambito accademico (Mezzadri, 2016).

5. Per concludere con successo l'insegnamento

Per affrontare questo insegnamento di Lingua e cultura italiana è essenziale che chi lo inizia abbia ben chiari alcuni punti:

- a - poiché è in rete e non prevede la presenza di un tutor, si deve affrontare con costanza e serenità la sequenza di 20 unità che portano da un livello B1 al B2 del *Quadro comune europeo di riferimento per le lingue*;
- b - le prime dieci unità didattiche sono offerte liberamente affinché chi vuol accostarsi all'insegnamento possa capire se riesce a gestire da solo il proprio studio; queste prime dieci unità si possono aprire in qualunque ordine, ma sarebbe decisamente meglio affrontarle nella sequenza crescente, facendo i test finali di unità;
- c - dalla unità 11 in poi si accede all'unità successiva solo se si è superato il test finale; le unità si possono rivedere più volte prima di affrontare il test alla fine di ciascuna unità e il test si può ripetere più volte, fino a quando lo si supera rispondendo correttamente ad almeno sei quesiti su dieci;
- d - l'insegnamento esercita soprattutto abilità ricettive perciò mentre lo si segue è opportuno che si cerchino occasioni di parlare in italiano;
- e - la prova finale dell'insegnamento, sempre in rete, verte sui contenuti delle 20 unità, mentre il riconoscimento dei 30 crediti costituiti da Lingua e cultura italiana, Letteratura italiana e Storia comporta il superamento di un colloquio orale che si svolgerà a Torino (Italia) o in rete come è stato durante la pandemia.

BIBLIOGRAFIA

- Audiweb (2015). *Total digital audience nel mese di gennaio 2019*. Comunicato stampa. URL: www.audiweb.it (ultimo accesso: 31.03.2019)
- Balboni, P. (2007). *Tecniche didattiche per l'educazione linguistica*. Torino: Utet.
- Balboni, P. (2008). *Le sfide di Babele*. Torino: Utet.
- Canepari, L. (2003). *La fonetica nell'insegnamento delle lingue straniere e dell'italiano, Didattica e linguistica dell'italiano come lingua straniera*. Perugia: Guerra.
- Costamagna, L. (2018). *Insegnare e imparare la pronuncia. Un approccio globale-integrato*, Perugia: Guerra.
- Fragai, E. et al. (2017). *Italiano all'Università*. Roma: Aracne editrice.
- Lavadas, E., Berti, A. (2003). *Neuropsicologia*. Bologna: Il Mulino.
- Lo Duca, M.G. (2006). *Sillabo di italiano L2 per studenti universitari in scambio*. Roma: Carocci.
- Mezzadri, M. (2016). *Studiare in italiano all'università*. Torino: Loescher Editore.

- Mollica, A. (2019). *Ludolinguistica. I giochi linguistici e la didattica dell'italiano*. Recanati: ELI
- Pallotti, G. (1998). *La seconda lingua*. Milano: Bompiani.
- Pedrazzoli, L. (2018). *Insegnare le lingue online e su app. Strategie, aspetti culturali, inclusione e performance nell'apprendimento linguistico*. Pisa: Pacini
- Pichiassi, M. (2007). *Apprendere l'italiano L2 nell'era digitale*. Perugia: Guerra Edizioni.
- Porcelli, G. (2004). *Comunicare in lingua straniera. Il lessico*. Torino: Utet.
- Romano, A., Miletto A.M. (2018). *Argomenti scelti di glottologia e linguistica*. Torino: Omega.
- Serra Borneto, C. (1998) (a cura di). *C'era una volta il metodo*. Roma: Carocci.
- Spinelli B., Parizzi, F. (2010) (a cura di). *Profilo della lingua italiana. Livelli di riferimento del QCER A1, A2, B1, B2*. Firenze: La Nuova Italia.
- Vedovelli, M. (2002). *Guida all'italiano per stranieri. La prospettiva del Quadro comune europeo per le lingue*. Roma: Carocci.
- Vedovelli, M. (2010). *Guida all'italiano per stranieri. Dal Quadro comune europeo per le lingue alla Sfida salutare*. Roma: Carocci.

VALENTINA DE IACOVO • Valentina De Iacovo holds a Ph.D. in Digital Humanities (University of Genoa and Turin) and is a researcher in Turin University Department of Modern Languages, Literatures and Cultures, She is teaching in the Italian section of the International AMPER “Atlas Multimédia Prosodique de l’Espace Roman” project; she is also one of the organizers of the LFSAG speech archives.

E-MAIL • valentina.deiacovo@unito.it

CARLA MARELLO • Professor of Applied Linguistics (Didactics of Modern Languages) in the Department of Modern Languages, Literatures and Cultures, University of Turin, until her retirement in 2022. Her main research interests are: lexicography (monolingual and bilingual), ICT assisted foreign-language teaching, and corpus linguistics. She is a member of Accademia della Crusca and one of the founders of the research group which created www.corpora.unito.it and www.valico.org

E-MAIL • carla.marello@unito.it

GAIA NAPOLI • Gaia Napoli has a substantial expertise in language training and teaching Italian as a second language at the University of Turin. In March 2012 she obtained her PhD in interdisciplinary research filed focusing on *Italian language acquisition through identity and social interactions - the case of unaccompanied minors* (University of Catania). Among her research interests are: Task-based Language Teaching, learning Italian in an academic context, methodology of teaching Italian as a second language specifically to students in the Marco Polo Programme as well as to refugees and asylum seekers

E-MAIL • gaiamanuela.napoli@unito.it

EMANUELA PATERNA • Emanuela Paterna attended a 2nd level Specializing Master's Programme in Advanced planning for teaching Italian language and culture to foreigners (University of Venice "Ca' Foscari"). She has taught Italian as a second language in different educational contexts, including public and academic institutions. She is currently teaching Italian to foreign students participating in exchange programs, and to international students at the University of Turin. Among her research interests: Task-based Language Teaching, ICT and language learning, methodology of teaching Italian as a second language to Chinese students in the Marco Polo Programme.

E-MAIL • emanuela.paterna@unito.it

LETTERATURA ITALIANA PER STUDIARE IN ITALIA

Erminia ARDISSINO

ABSTRACT • This essay lays out the building blocks that inspired the Italian Literature course of the Foundation Programme at the University of Turin. The course introduces the most important authors and periods of Italian literary history, and is centred around a consideration of the importance of this literature for Italian and Western cultural history and civilization. Dante, Petrarch, Boccaccio, Ariosto, Tasso, Galileo, the Italian Baroque, the Enlightenment, and Romanticism, along with the main Italian trends in poetry, storytelling, and drama of 19th and 20th centuries, are closely intertwined with European and global culture. As such, this course is designed to provide knowledge of the important texts necessary for a student's meaningful immersion in Italian cultural and social life.

KEYWORDS • Authors and Genres of Italian Literature; Italian Influence in Western Literature; Foundation Programme.

*Or ti riman, lettor, sovra 'l tuo banco,
dietro pensando a ciò che si preliba,
s'esser vuoi lieto assai prima che stanco.*
Dante, *Paradiso*, X, 22-24

1. L'insegnamento Letteratura Italiana

Per vivere in Italia e soprattutto per studiare in Italia, partecipando attivamente alla vita culturale e civile in cui si entra, è essenziale una conoscenza della letteratura italiana. Prima ancora che l'Italia fosse un'entità politica unita, fu un'entità letteraria. Fu la letteratura l'elemento comune che unì nei secoli le diverse regioni italiane e le sue genti, da Nord a Sud, da Est a Ovest, prima che si creasse uno stato unitario nella Penisola. Anche se nelle varie regioni, divise politicamente in piccoli stati regionali, si parlavano i dialetti, dal Trecento in poi, dopo le eccezionali opere dei tre grandi poeti o narratori, Dante, Petrarca, Boccaccio, il modello letterario e la lingua impiegata hanno creato un comune discorso che ha agito da fermento unificatore nella Penisola. Quelli che definiamo "le tre corone fiorentine" sono stati scrittori così eccellenti da venire presto imitati e da suscitare ovunque in Italia seguaci che trovavano nelle loro opere un modello e nella loro lingua, il toscano non ancora codificato, un veicolo espressivo alto e degno delle migliori creazioni da farsi

con la parola. Si sa che non solo in Italia, ma anche in Europa, le invenzioni poetiche e narrative di Petrarca e Boccaccio, poi quelle di Ariosto e di Tasso, infine anche quelle di Dante divennero presto letture predilette e modelli da imitare. Si affermarono così una letteratura e una lingua letteraria che nei secoli in Italia e fuori d'Italia rappresentavano forme alte di pensiero e comunicazione.

Per queste ragioni si è volute creare un insegnamento di letteratura che percorresse queste esperienze grandi e fondative della cultura italiana e occidentale, preferendo proporre autori come Dante, Petrarca, Boccaccio, Ariosto, Tasso, Galileo, piuttosto che focalizzarsi su autori più prossimi a noi, ma meno determinanti. La scelta ha implicato la necessità di affrontare testi che hanno forme linguistiche antiche, che sono state ovviamente ben spiegate. Leggere testi letterari del '900 sarebbe stato indubbiamente più semplice, perché scritti in un italiano più prossimo al nostro, ma si sarebbe perso il tesoro vero della letteratura italiana e la ragione per cui è diventata forma di cultura e modello per l'Occidente. Ma occorre anche sottolineare che, sebbene si sia evoluto nei secoli, come tutte le lingue, l'Italiano è cambiato di meno rispetto ad altre lingue europee, come il Francese e l'Inglese. È ancora possibile per un italiano di oggi leggere passi di Dante senza bisogno di filtri, commenti, traduzioni. Con poco sforzo e pochi adattamenti chiunque può leggere e capire i versi d'avvio della *Commedia* di Dante: “Nel mezzo del cammin di nostra vita / mi ritrovai per una selva oscura / ché la diritta via era smarrita”.

Dunque proponiamo un insegnamento che va dalle origini ai giorni nostri, con l'intento di offrire una ricostruzione essenziale e sintetica, ma precisa, dell'intero percorso della letteratura italiana. Non si sono privilegiati gli aspetti stilistici, quanto piuttosto la storia delle idee e delle esperienze letterarie veicolate dai capolavori della letteratura italiana, preferendo quelle opere che ancora hanno una qualche influenza sulla società odierna.

1.1 Dante

Si è iniziato con Dante, anche se da un secolo e più, prima della sua straordinaria esperienza, esisteva una letteratura in italiano, una delle tante lingue romanze in cui si era frammentata linguisticamente l'Europa latina. Le esperienze precedenti, assai significative per la storia linguistica e letteraria italiane, in quanto voce delle origini, primi efficaci tentativi letterari, non hanno però un'incidenza significativa nella cultura odierna. Al contrario Dante è all'origine di straordinarie invenzioni moderne, dalla poesia al cinema, dalla narrativa al fumetto, dall'arte ai media, in tutto il mondo, occidentale e non. Non si può evitare di conoscerlo bene. A lui è stato dedicato un intero capitolo (su cinque) del nostro insegnamento, con l'obiettivo di dare un'idea soprattutto del suo maggiore poema la *Commedia*. Si sono quindi trascurate le opere cosiddette minori (che minori in realtà non sono). Si è solo parlato della novità della concezione amorosa presentata nella *Vita nova*, opera giovanile ma basilare per tutto il successivo percorso dantesco, in particolare per il poema che tanto ispira gli artisti di oggi.

Per trattare di Dante è impossibile non dare delle notizie biografiche e non delineare il contesto storico che tanto ha determinato le sue invenzioni, quindi abbiamo dedicato attenzione anche a spiegare l'Italia del tempo e la situazione di Firenze in particolare.

1.2 Verso l'Umanesimo

Il secondo capitolo, sebbene tratti prevalentemente dell'opera di Francesco Petrarca e di Giovanni Boccaccio, ha per titolo *Verso l'Umanesimo*, perché mette in rilievo il cammino della cultura e letteratura verso il rinnovamento umanistico, che aprì una stagione artistica e culturale nuova per tutta l'Europa. Petrarca è considerato il primo intellettuale moderno, amava viaggiare, confrontarsi con altre culture, essere in dialogo con il passato. Di lui si propongono in lettura alcuni sonetti e canzoni del suo canzoniere, che fu modello poetico e ispiratore del linguaggio e delle figure dell'amore per tutta l'Europa. Si considera anche il suo lavoro di studioso dei classici, che aprì una nuova stagione di letture formative per l'essere umano e di un nuovo metodo di lettura filologica e contestualizzata. Anche di Boccaccio si leggono solo alcune sue novelle, ma si considera pure come studioso degli antichi e come promotore di una nuova visione dell'essere umano, soprattutto della donna e del suo ruolo nella società. Anche Boccaccio è proiettato verso la modernità: il suo *Decameron* fu per secoli estremamente popolare, un modello di narrazione e di letteratura di consumo. Ambedue ebbero un'importanza decisiva per lo sviluppo della lingua e della letteratura italiana, con le loro creazioni incisero profondamente e durevolmente anche sulla letteratura europea.

1.3 Rinascimento

Se l'Umanesimo costituisce la prima fase di un rinnovamento che dall'Italia raggiunge tutta l'Europa e ne cambia la storia culturale, il Rinascimento è quella stagione che realizza appieno le potenzialità del nuovo pensiero che valorizza l'essere umano e la sua esperienza terrena. Si sa che per l'Italia fu un periodo di grande splendore, che ancora oggi si può ammirare nelle città che furono centri propulsori del Rinascimento: Firenze, Urbino, Roma, Venezia, Mantova, Ferrara, Napoli, Milano. Fu una splendida stagione per le realizzazioni artistiche e architettoniche, ma anche per lo sviluppo di nuove conoscenze e di nuove forme sociali basate sulle corti. Non fu un periodo privo di problemi, anzi l'Italia conobbe in quest'epoca le prime invasioni straniere, che la privarono della sua autonomia. La letteratura riflette ambedue gli aspetti di questa fervida stagione.

Abbiamo impostato l'unità trattando anzitutto delle due maggiori corti Firenze e Ferrara, in cui si collocano scrittori come Machiavelli nella prima, Ariosto e Tasso nella seconda. Abbiamo proposto alcune letture dal *Principe*, il trattato che fonda la scienza politica, e dei due massimi poemi del secolo, l'*Orlando furioso* e la *Gerusalemme liberata*. Il primo è festosamente immaginario, il secondo un'inquietante ricerca sulla precarietà umana. Inoltre non abbiamo voluto ignorare il contributo della trattatistica di comportamento, che nel '500 ha tanto spessore e offre prospettive nuove alla società europea.

1.4 Seicento e Settecento

Grande importanza ha in Italia il Seicento, il secolo del Barocco, che si distacca profondamente dal periodo precedente. Se il Rinascimento aveva mirato alla realizzazione di equilibrio e armonia, il Barocco punta alla meraviglia, a stupire con ingegnosi ritrovati;

se il Rinascimento aveva cercato di applicare regole ricevute dal passato, il Barocco cerca piuttosto di rompere queste regole e di sperimentare il nuovo. Il sapere tradizionale entra in crisi, scardinato dalle nuove scoperte che costituiscono la base della rivoluzione scientifica, che determina importanti conseguenze. Proprio queste sono le novità maggiori del secolo in ambito letterario: da una parte la scrittura scientifica di Galileo, studioso di meccanica, astronomia, ma anche abilissimo scrittore, che ha fatto appunto della scrittura, specie epistolare, lo strumento per affermare una nuova visione del mondo e un nuovo metodo scientifico; dall'altra l'invenzione più strabiliante e nuova: la fiaba letteraria. A Napoli infatti, sul modello della narrazione novellistica, Giovan Battista Basile trascrive le storie diffuse oralmente. Le trame di queste storie dal carattere fiabesco crescono in modo imprevedibile con viaggi, prove, avventure, magiche soluzioni, che mostrano la straordinaria ricchezza del mondo della fiaba, come se Basile avesse intuito le eccezionali possibilità del patrimonio orale e popolare. Ma il Seicento è il grande secolo del teatro: nasce il teatro pubblico, si organizzano spazi specifici per le rappresentazioni che richiedono anche professionisti nuovi, come gli scenografi e le compagnie di attori. Tuttavia occorre attendere il '700 per avere una produzione teatrale di assoluto rilievo, con autori come Metastasio per il melodramma, Goldoni per la commedia e Alfieri per la tragedia. Abbiamo potuto presentare solo qualche passo da Goldoni, certamente il più rappresentativo e vivo ancora oggi tra questi grandi settecentisti. Appena un cenno si è potuto fare a Parini e a Vico, all'interno del discorso sull'Illuminismo italiano, che a Milano e a Napoli ha la sua maggiore fioritura e porta un nuovo modo di pensare il rapporto fra essere umano e società.

1.5 Ottocento e Novecento

L'Ottocento è la grande stagione in cui si crea una coscienza nazionale che determina poi l'unificazione della Penisola. Romanticismo e Risorgimento sono strettamente connessi, come si vede in alcuni dei protagonisti di quella stagione, grandi scrittori, ma anche uomini di azione politica. Il Romanticismo spinge infatti verso la valorizzazione dell'individuo e anche delle identità e storie nazionali. Ovviamente l'attenzione del nostro lavoro è stata indirizzata verso i grandi scrittori: Ugo Foscolo, Alessandro Manzoni, Giacomo Leopardi, non tanto per quanto hanno inciso nella formazione della coscienza nazionale, ma per le loro realizzazioni letterarie in poesia o narrativa. Se per il primo Ottocento si è potuto focalizzare l'attenzione su autori che sono indubbiamente di riferimento per la cultura italiana (il romanzo di Manzoni è una delle letture in programma nella scuola superiore, la poesia di Leopardi è un riferimento per i giovani italiani ancora oggi), per il periodo successivo si è potuto solo tratteggiare qualche linea di sviluppo o anche solo qualche figura di rilievo, seguendo due percorsi, quello poetico e quello narrativo. Per il Novecento sarebbe stato difficile voler riassumerne la varietà letteraria in poesia e in prosa. Quindi si sono soprattutto offerti in lettura dei testi. Poiché sono più vicini alla lingua in uso, non necessitano di molti interventi per la comprensione. I soli scrittori che abbiamo voluto mettere in rilievo, per la diffusione globale conosciuta dalle loro opere, sono stati Luigi Pirandello, il cui teatro anticipa forme del pensiero contemporaneo, Primo Levi, per la sua straordinaria testimonianza storica che si è tradotta

in una parola viva e toccante, Italo Calvino, per la sua narrazione limpida e razionalistica che non nega la coscienza del male, ma la supera proprio con la forza della ragione e dell'arte.

1.6 Letture e commenti

Le unità sono sempre presentate da una breve videolezione, che ha lo scopo di introdurre l'argomento e di metterne in rilievo gli aspetti più importanti. Della lezione si offre anche il testo in lettura o per lo studio. Seguono poi i testi. La letteratura si conosce con la lettura di pagine esemplari e significative per il contenuto e per la forma in cui è veicolato, pagine che hanno segnato delle svolte nella storia delle idee. I testi sono stati scelti anche in base alla possibilità di essere fruiti da lettori per cui l'Italiano è L2. Però non si è mai rinunciato a un passo importante anche se difficile, ma tra passi ugualmente significativi si è scelto quello con meno ostacoli linguistici. I testi antichi sono dati anche in versione facilitata e sono stati letti e registrati per lo studente con la voce di Manuela Manera. Le parole che possono presentare difficoltà, o perché rare, o perché antiche, o perché in forme diverse dalle consuete, sono state accompagnate da una traduzione in italiano corrente, evidenziata dal carattere rosso.

Manuela Manera ha provveduto ad accompagnare i testi con un opportuno commento e con grande sensibilità. Le sue pagine sono ricchissime di illustrazioni, scelte proprio perché il messaggio visivo aiuta la realizzazione del concetto che si vuole spiegare. Le questioni più importanti sono evidenziate in neretto e le parole-chiave in celeste, per rendere immediatamente visibile ciò che deve esser studiato con attenzione. Gli approfondimenti sono opzionali, ma forniscono spiegazioni e informazioni utili a comprendere meglio la video-lezione e i testi presentati. Quindi se ne raccomanda la lettura, anche in funzione dei quiz che chiudono i percorsi, preparati tutti da Manuela Manera.

ERMINIA ARDISSINO • Erminia Ardisino (Ph.D., Yale University; Dottorato di Ricerca, Università Cattolica del Sacro Cuore, Milan) is associate professor at the University of Turin. Her research deals with Italian literature from Dante to the Baroque age, with special attention to the relationship with history of ideas and religious experience. She has published several books on Dante, Renaissance, and Baroque Italian literature, critique editions of ancient texts, articles in the main journals in the field of philology and literary studies. Currently she is exploring Biblical reading and writing in Early Modern Italy, focusing on women interpretative communities. She has received numerous awards, including the Renaissance Society of America Fellowship, the Italian Academy for Advanced Studies at Columbia University Fellowship, the Fulbright Distinguished Lecturership at the University of Chicago, and the Fellowship at the Institut for Advanced Studies Le Studium-CESR (Orléans,-Tours FR).

E-MAIL • erminia.ardissino@unito.it

STORIA CONTEMPORANEA

Storie dell'Italia contemporanea

Marco NOVARINO, Enrico MILETTO

ABSTRACT • The essay regards the criteria used to building of the Contemporary History Course realized for the Foundation Programme of the University of Turin. The course has chosen to represent, joining the narrative line of in-depth texts and images, the journey of Italy over a period of time included from the National Unity (1861) to the end of the Second Republic (1992). A period that crosses the liberal state, the fascist dictatorship, the building the Republic and it extends to more recent times, passing along two world wars and highlighting the divisions, the complexities and contradictions that have accompanied Italy and its history.

KEYWORDS • Contemporary History; Foundation Programme; History of Italy; Italian Society; Political Economy.

Lo studio della storia rappresenta una chiave fondamentale per comprendere i passaggi cruciali che hanno accompagnato, sul piano politico, culturale, economico e sociale, le vicende italiane.

La fine dell'eurocentrismo, l'unificazione della storia mondiale e la globalizzazione rappresentano i tratti caratterizzanti del Novecento, al cui interno si inseriscono i passaggi che contribuiscono a plasmare le sue differenti sfumature.

Un secolo composto dunque da “tanti Novecento”, che possono trovare spazio all'interno di un quadro tematico di ampio respiro, capace di intrecciare una vastità di temi come, solo per citarne alcuni, le ideologie e i totalitarismi, la guerra e la pace, le migrazioni e i diritti, le innovazioni e la tecnica.

Elementi che, connessi tra loro, portano a radicali mutamenti economici, culturali e sociali che fanno del Novecento un'epoca nuova rispetto alle precedenti. Tale paradigma può essere associato non solo a una dimensione mondiale, ma anche a quella nazionale.

Nel Novecento italiano si saldano infatti tutti gli aspetti sopracitati che trovano spazio all'interno dell'insegnamento di storia contemporanea del *Foundation Programme*, pensato con un duplice obiettivo.

Da un lato fornire allo studente uno strumento di conoscenza del passato attraverso il quale provare a interpretare un presente che appare sempre più incerto, dall'altro offrire le coordinate necessarie ad avvicinarsi alla materia e a sviluppare competenze e chiavi di lettura per navigare in un'epoca lunga, complessa e frammentata che ripercorre gli avvenimenti e i personaggi protagonisti di un arco temporale compreso tra il 1861 e il 1994,

ovvero dall'Unità d'Italia alla Seconda Repubblica. Un percorso che porta gli italiani al raggiungimento dell'unità politica e, nelle fasi successive, all'acquisizione della piena cittadinanza: dai primi passi del Regno d'Italia alla dittatura fascista, dai conflitti mondiali alla nascita della Repubblica, dalla ricostruzione del dopoguerra alle trasformazioni dei partiti negli anni Novanta.

Ciascuno di questi segmenti corre sull'arco temporale del Novecento italiano, incidendo, con strumenti e modalità differenti, sulla mentalità, il costume e i processi di formazione di intere generazioni di italiani.

In tale ottica ogni modulo presenta un'architettura costruita con l'intento di coinvolgere in una partecipazione attiva e dinamica lo studente, stimolandone domande e interrogativi, mediando così tra diversi approcci: quello prettamente storico, rappresentato dalle schede che compongono le unità, cui si affianca quello letterario, musicale e audiovisivo (che lo studente può ascoltare, leggere e interpretare), che trovano spazio in apposite sezioni di approfondimento.

Tale impostazione intende superare sul piano metodologico e didattico la prospettiva del manuale, che non solo ha il limite di trascurare molti aspetti nello studio della materia, ma non consente di andare oltre la memorizzazione di eventi disposti in un ordine lineare-diacronico, sulla base del presupposto dell'unicità del tempo storico. Un assioma che, come si è visto, appare non facilmente applicabile al Novecento e, nel caso specifico, anche a quello italiano.

Siamo convinti che lo studio della storia, in particolar modo di quella contemporanea, ricopra un ruolo fondamentale nella costruzione dell'identità sociale e culturale degli individui (e dunque degli studenti), offra strumenti utili a interpretare la realtà e rafforzi competenze, conoscenze e abilità di base. Si tratta di una disciplina che ha dunque una funzione formativa e informativa.

Le potenzialità formative dello studio della storia devono quindi essere individuate non solo nella conoscenza della materia come disciplina, ma nell'intersecazione di tre fattori che si influenzano reciprocamente: la struttura della storia scolastica, la mediazione didattica, i processi di apprendimento.

Tale concezione della storia lega strettamente il rinnovamento metodologico-didattico a quello dei contenuti e degli approcci storiografici.

Considera, ad esempio, superata la monolinearità del tempo storico e definisce i tempi della storia, da considerare al plurale, in relazione agli spazi e ai problemi storiografici di volta in volta esaminati. Allo stesso modo, essa tiene conto della dilatazione degli oggetti della storia, riducibili non più ai soli fatti politico-istituzionali, ma all'insieme degli aspetti che hanno influenzato la società italiana, nelle sue permanenze e nei suoi mutamenti.

Progettato in linea con l'offerta didattica e formativa prevista dalla scuola italiana, l'insegnamento di storia contemporanea tiene conto di questa visione della materia, privilegiando dunque un approccio che, configurato su diversi percorsi modulari, ha l'ambizione di concorrere alla formazione di conoscenze e competenze di diverso ordine.

Nella costruzione di ciascun modulo sono dunque stati selezionati e privilegiati i contenuti non solo sulla base delle rilevanze storiografiche indicate dalla ricerca scientifica, ma anche in virtù della loro utilità didattica e della loro potenzialità a essere utilizzati come occasione per attivare e/o rafforzare le capacità disciplinari e trasversali degli studenti.

Ulteriori spunti possono inoltre essere offerti dall'apparato iconografico posto a corredo di ogni singola unità, frutto di un lavoro di ricerca nei principali archivi e biblioteche cittadine, opportunamente segnalati nei crediti finali e che in questa sede intendiamo ringraziare per la disponibilità dimostrata nel mettere a disposizione del progetto il loro consistente patrimonio.

Il primo modulo affronta la fase di preparazione alla lunga stagione dell'Italia liberale, accompagnata, sul quadro europeo, dalla formazione degli stati nazionali e dai mutamenti dei vari equilibri politici e diplomatici che porteranno alla deflagrazione della grande guerra.

Quella che si affaccia al nuovo secolo è un'Italia euforica, tesa a celebrare l'avanzata del progresso, il mito della velocità e della tecnica e che cerca di lasciarsi alle spalle un Ottocento denso di ombre, tumulti e fallimenti, primo tra tutti quello della disastrosa avventura coloniale.

Sul piano politico il Novecento inizia, per usare una metafora ciclistica (disciplina che inizia a diffondersi proprio in quel periodo) con "un uomo solo al comando". È l'Italia di Giovanni Giolitti, capace di restare al potere, pressoché ininterrottamente, dal 1903 al 1914, stabilendo un primato nella storia della democrazia parlamentare.

Dominatore assoluto della scena politica dell'Italia liberale, lega il suo nome a importanti riforme di matrice economica, amministrativa e sociale. È un periodo di cambiamenti e trasformazioni, di fermento politico e sociale, cui si accompagna un timido miglioramento della società rispetto al passato.

Ma, nonostante tutto, continuano a esserci dei chiaroscuri, rappresentati dal volto delle centinaia di migliaia di donne e di uomini che intraprendono la via dell'emigrazione per sfuggire al grigiore dell'arretratezza e della miseria.

Non era bastata la conquista della Libia, prima guerra che il paese combatte e vince da solo, a frenare l'emorragia delle partenze. Furono le elezioni del 1913 a segnare la fine del lungo corso giolittiano e sancire la sua uscita di scena. Non toccherà a lui gestire la crisi e le tensioni che avrebbero trascinato il paese nel vortice della Prima guerra mondiale.

Ed è proprio la Grande guerra a costituire il tema centrale del secondo modulo che, dopo aver tracciato un quadro fattuale volto a definire le forze in gioco e le cause scatenanti il conflitto a livello europeo, esamina le vicende belliche in rapporto alla situazione italiana.

Fortemente diviso tra neutralisti e interventisti, questi ultimi infiammati dai versi di poeti e intellettuali, il paese va incontro a una guerra che investe l'intera popolazione coinvolgendo – come mai accaduto prima d'ora – non solo i militari ma anche la popolazione civile.

Nasce così il concetto di fronte interno, sul quale il modulo intende insistere particolarmente, evidenziando il ruolo di primo piano assunto da una propaganda mirante a sostenere il consenso verso il conflitto e a distruggere il dissenso attraverso giornali, riviste, manifesti, cartoline, volantini, opuscoli, fotografie e immagini cinematografiche che rinunciavano (e censuravano) a qualsiasi forma di critica nei confronti dell'operato dei comandi militari e a qualunque riferimento alle reali condizioni di vita nelle trincee.

Un altro elemento caratterizzante il conflitto – in Italia come nel resto d'Europa – è la produzione bellica, frutto di un intenso programma di organizzazione industriale del lavoro per il riarmo, il mantenimento e l'accrescimento dei rifornimenti al fronte.

Lo sforzo bellico necessita dell'intero apparato produttivo, dall'agricoltura all'industria pesante. La produzione industriale viene posta sotto il controllo e la direzione dei comandi militari, degli apparati burocratici e dei corpi tecnici.

In Italia – elemento evidenziato nel modulo – lo sforzo produttivo vede un'alta partecipazione delle donne, entrate nei reparti delle fabbriche a supportare gli operai rimasti e coinvolte in misura sempre maggiore in altri aspetti del conflitto.

Il 4 novembre 1918 l'esercito austriaco si arrende alle truppe italiane. La guerra è finalmente finita e l'anno seguente a Versailles si aprono i tavoli dei trattati di pace che riservano però all'Italia un epilogo amaro, ben evidenziato da Gabriele D'Annunzio che conia l'espressione di "vittoria mutilata", capace di esprimere al meglio la sostanziale sconfitta della diplomazia italiana.

La terza unità affronta l'epoca della dittatura fascista che ha il suo leader in Benito Mussolini.

Vengono proposti e approfonditi l'emergere, il consolidamento e la presa del potere di uno dei totalitarismi del Novecento, che condurrà il paese verso la Seconda guerra mondiale, analizzando le origini, gli sviluppi e gli esiti del coinvolgimento italiano nel conflitto.

Nato in un contesto di estrema tensione politica e sociale, il fascismo diventa un modello per gli altri sistemi autoritari impostisi in Europa tra la fine degli anni Venti e l'inizio degli anni Trenta. Nonostante il suo carattere totalitario, come lo ha definito lo stesso Mussolini, si trattò però di un "totalitarismo imperfetto", dal momento che deve scendere a patti e compromessi con la Chiesa cattolica, il re e l'esercito, di cui il regime non riesce mai ad avere effettivamente l'intero controllo.

Permeato da un orientamento ideologico divenuto sempre più marcato in senso nazionalista e razzista che raggiunge il suo culmine con la promulgazione, nel 1938, delle leggi razziali, il fascismo è portatore di una serie di elementi significativamente innovativi rispetto ai sistemi politici che lo hanno preceduto: il culto della personalità del capo indiscusso e il mito della gerarchia, la creazione di un sistema di controllo sociale e di creazione del consenso attraverso la costituzione di enti assistenziali, organizzazioni di massa (giovanili e dopolavoristiche), lavori pubblici in grande stile (ad esempio le bonifiche), il corporativismo e il controllo statale sull'economia.

Tematiche che troveranno spazio all'interno del modulo, attento però ad analizzare anche il dissenso al regime che, accanto a quello politico e ideologico, vede emergere, a partire dal settembre 1943, un'importante azione di opposizione armata meglio nota come Resistenza, capace di unire al proprio interno differenti forze politiche e svariati strati sociali, sia nelle campagne sia nelle città.

La quarta unità passa in rassegna il periodo del dopoguerra, che vede il paese risollevarsi, non senza fatica, dalle macerie del regime e dalle devastazioni di un conflitto mondiale.

La nascita della Repubblica e la promulgazione della costituzione si accompagnano al fiorire di scenari politici nuovi destinati a scandire per lungo tempo i ritmi della politica italiana.

Seguiranno le grandi speranze e i radicali mutamenti sociali e culturali del miracolo economico che irrompe sulla scena italiana trascinando con sé stili di vita e mentalità

nuove, che hanno tra i principali vettori la motorizzazione di massa e la diffusione della televisione nelle case di un numero sempre crescente di famiglie italiane.

Un periodo di complessità e contraddizioni, segnato dalla fine dell'Italia contadina soppiantata da un tumultuoso, quanto disordinato sviluppo, che ridisegna geografie produttive, urbane e demografiche, contraddistinte dalle grandi migrazioni interne capaci di spostare ingenti masse di individui dal sud e dalle campagne verso i poli industriali del nord.

L'unità ripercorre così l'avvento della società dei consumi caratterizzata da un aumento progressivo della gamma di beni e servizi offerti dallo sviluppo dell'economia italiana, la cui spinta vitale permette ad ampi strati di popolazione di destinare quote crescenti del proprio reddito ai consumi, incentivandone la crescita.

Vengono così delineate le traiettorie della grande trasformazione che attraversa il paese, che conosce un generale aumento della scolarità superiore, i cui effetti pongono le premesse per il mutamento dei costumi e delle culture e per una ridefinizione dei rapporti tra generi e generazioni, segnati dall'affacciarsi sulla scena, per la prima volta, dei giovani come gruppo collettivo e categoria sociale.

Trasformazioni che coinvolgono anche il campo politico con la fine del centrismo e l'avvento del centro-sinistra, passando per la collocazione internazionale dell'Italia, sempre più atlantica ed europea.

La quinta e ultima unità delinea gli ultimi decenni del Novecento italiano: dalle tensioni degli anni Settanta, con il dilagare del terrorismo, alle grandi mutazioni degli anni Ottanta, conclusisi con l'incedere del nuovo scenario internazionale formatosi dopo la fine del sistema sovietico e del bipolarismo che ha segnato la storia a livello mondiale nel secondo dopoguerra.

A chiudere il cerchio gli ultimi anni della prima Repubblica, caratterizzati dalla bufera di Tangentopoli, dal crollo del sistema dei partiti e dall'ingresso sulla scena politica italiana di Silvio Berlusconi, figura di primo piano ed emblema della Seconda repubblica.

BIBLIOGRAFIA

Per un approfondimento sulla storia dell'Italia contemporanea si consiglia la lettura dei seguenti testi:

Salvadori M. L. (2018). *Storia d'Italia. Il cammino tormentato di una nazione. 1861-2016*. Torino: Einaudi

Lepre A., Petraccone C. (2012). *Storia d'Italia dall'Unità a oggi*. Bologna: il Mulino

Colarizi S. (2010). *Storia del Novecento italiano*, Milano: Rizzoli

Marrocu L. (2019). *La sonnambula. L'Italia nel Novecento*. Roma-Bari: Laterza

Crainz G. (2016). *Storia della Repubblica. L'Italia dalla Liberazione a oggi*. Roma: Donzelli

MARCO NOVARINO • Marco Novarino teaches Contemporary History in the Department of Modern Languages, Literatures and Cultures, University of Turin. He has published many books and essays about the working-class movement, the anarchist movement, the history of Spain, namely its Second Republic, Civil War, post 1939 exiles, relation between freemasonry and political parties and lay associationism.

E-MAIL • marco.novarino@unito.it

ENRICO MILETTO • (Ph.D. in Contemporary History), Enrico Miletto is a contemporary history researcher in the University of Turin Department of Modern Languages, Literatures and Cultures. His main research interests are migrant movements and forced displacements in Europe after World War II, the history of Italian industry and associationism. He has published books, research papers in specialized journals and materials for multimedia courses.

E-MAIL • enricoagostino.miletto@unito.it

LINGUAGGIO MATEMATICO E PROBLEM SOLVING

Bruno Giuseppe BARBERIS, Marina MARCHISIO, Fabio ROMAN

ABSTRACT • The role of Mathematics is ubiquitously recognized today, in the scientific domain as much as in any workplace routine or practical activity. Referring to it as “queen of sciences” indeed pays due homage to the discipline; at the same time, however, some still believe that Mathematics is not within reach for all learners, hence not a subject to be treated in depth within curricula which are not geared to any specific domain. In the light of such considerations, we take an approach to the teaching of Maths, already successfully adopted in other projects, which is largely devoted to problem-solving, that is to say the pursuit of mathematical problems contextualized in genuinely real situations. This model appeals to the students’ curiosity and effectively captures their interest. The didactic methodologies adopted - which use advanced technologies, such as the Advanced Computing Environment Maple and the Automated Assessment System Möbius (formerly Maple T.A.) - promote learners’ interaction, make the students active users of the contents and allow an adaptive learning according to their personal needs.

KEYWORDS • Advanced Computing Environment; Automatic Assessment System; Contextualized Problems; Foundation Programme; Learning Analytics; Mathematics Learning, Mathematics Teaching, Problem solving.

1. Introduzione

In Italia, nel corso degli ultimi decenni, l’insegnamento della matematica ha subito consistenti variazioni contestualmente con l’accesso di massa all’istruzione secondaria e universitaria. Se fino alla metà circa del secolo scorso avevano la necessità di sviluppare competenze, abilità e conoscenze matematiche soltanto gli/le studenti/esse interessati/e a ricoprire ben determinate posizioni professionali, stante il forte impiego in ambito agricolo e industriale, oggi la situazione è radicalmente cambiata, con il settore dei servizi che sempre di più richiede competenze trasversali.

In particolare, ha assunto crescente importanza la *contestualizzazione* dei problemi matematici, ovvero il loro inserimento in situazioni concrete del mondo reale, in cui gli enti matematici assumono un significato pratico. La risoluzione di problemi matematici contestualizzati avvicina meglio chi li affronta al pensiero matematico, consentendogli di imparare ad interpretare quantitativamente le informazioni e a formulare ipotesi in modo

logico, che potrà poi verificare o smentire con metodi opportuni (Barana, Marchisio, 2017; Shoenfeld, 1992).

Il *problem solving*, se applicato a problemi che presentano un minimo di complessità, permette di confrontare differenti forme di rappresentazione, come quella verbale con quella grafica, quella algebrica con quella simbolica; la mediazione tra queste rappresentazioni, che costituisce il fulcro di tale processo, determina la costruzione del modello matematico corretto, che permette poi di trovare i risultati e di saperli interpretare (Barana, Marchisio, 2017; Lesh, Leher, 2009).

Le varie forme di rappresentazione sono oggi in larga misura gestibili da tecnologie automatiche che permettono di affiancare ad esse anche procedure di simulazione, in modo da consentire all'utente la possibilità di attuare più approcci risolutivi (Barana, Marchisio, 2017).

Alla luce di tali considerazioni, un Insegnamento di matematica che preveda una consistente parte rivolta al *problem solving*, è stato ritenuto utile per preparare l'accesso al sistema universitario europeo ed è stato pertanto inserito come obbligatorio nell'ambito di *Foundation Programme* per raggiungere i 60 CFU necessari agli/alle studenti/esse che necessitano di un dodicesimo anno di formazione scolastica.

In questo modo si mira a raggiungere diversi obiettivi formativi: in primo luogo, l'acquisizione di abilità e conoscenze e lo sviluppo di competenze matematiche utili in particolare per percorsi di studio o di lavoro di tipo scientifico, ma anche, non meno importante, per l'acquisizione della capacità di *problem solving* come competenza trasversale.

Tale strumento è infatti utile indipendentemente dal percorso universitario scelto e dal tipo di professione futura: si tratta di una *soft skill*, una competenza trasversale utile anche per la formazione di un cittadino consapevole (Barana, Fioravera, Marchisio, 2017; Brancaccio et al, 2015).

L'Insegnamento mira a coprire indicativamente i contenuti di matematica degli ultimi anni della scuola secondaria di secondo grado, tenuto conto delle differenze tra i vari indirizzi di studio che si manifestano, a livello di preparazione, anche in coloro che provengono da un percorso di studi estero.

Se infatti un discente che proviene da un percorso di tipo scientifico e che ha intenzione di iscriversi ad un corso di studi scientifico nel sistema universitario europeo può trarre giovamento dalla presenza di argomenti avanzati (presenti solo nei contenuti dell'ultimo anno di alcune tipologie di licei), un discente che proviene da una scuola che ha fornito una ridotta preparazione matematica e che ha intenzione di iscriversi ad un corso di studi universitario non scientifico deve essere chiamato a sviluppare le proprie capacità di *problem solving* in un contesto che richieda competenze, abilità e conoscenze commisurate alla sua preparazione, senza un eccessivo aggravio di argomenti teorici.

È utile ricordare che l'opinione pubblica (non solo italiana) ritiene che la matematica sia generalmente una materia difficile: in molti strati della popolazione è radicata l'erronea convinzione che per ottenere un buon profitto in matematica sia necessario possedere una forte predisposizione che si manifesta di norma già nell'infanzia e che una sua comprensione più profonda sia riservata a pochi cultori. Obiettivo di questo corso è anche

quello di aiutare lo/la studente/essa ad affrontare le possibili insicurezze generate da tali pregiudizi.

Nella sezione 2 verrà illustrata la struttura dell’Insegnamento, spiegandone la suddivisione in moduli ed esemplificando alcuni dei contenuti, anche in relazione ad insegnamenti simili. Nella sezione 3 verrà dato ampio spazio ad una trattazione delle metodologie didattiche adottate, mentre alcune considerazioni conclusive costituiranno la sezione 4.

2. Struttura dell’Insegnamento

L’Insegnamento adotta un modello di apprendimento online sviluppato dall’Università di Torino e sperimentato con successo per i progetti *Orient@mente* e *Start@UniTO*.

Orient@mente è un progetto volto a favorire il passaggio dalla scuola secondaria di secondo grado all’università, aumentando la consapevolezza degli/delle studenti/esse nella scelta corretta del proprio percorso di studio e riducendo il tasso di dispersione di coloro che rinunciano agli studi a seguito di una scelta errata e del conseguente calo di motivazione. La piattaforma ha un’area contenente test con valutazione automatica che permette di prepararsi ai test di ammissione ed ai test di accertamento dei requisiti minimi (TARM) (Barana, Bogino, Fioravera, Floris, Marchisio, Rabellino, 2018). La piattaforma è raggiungibile all’indirizzo <https://orientamento.unito.it>.

Start@UniTO è un’iniziativa che eroga in modalità online cinquanta insegnamenti totalmente open di diverse aree disciplinari. Tali Insegnamenti, che possono anche essere seguiti da studenti e studentesse che non si sono ancora diplomati, permettono di acquisire conoscenze di base relative al primo anno di molti corsi di studio universitari, non solo con uno scopo propedeutico, ma anche con la possibilità di sostenerne il relativo esame in anticipo (Bruschi et al, 2018).

I riscontri positivi ottenuti nell’ambito di tali progetti, mostrati anche dagli innumerevoli accessi alle rispettive piattaforme, ha consigliato di strutturare l’Insegnamento di *Linguaggio Matematico e Problem Solving* in maniera simile.

2.1 La suddivisione in moduli

L’Insegnamento di *Linguaggio Matematico e Problem Solving* si articola in 10 moduli: la parte centrale dell’Insegnamento è costituita da 8 moduli suddivisi in due gruppi da 4, relativi rispettivamente al *linguaggio matematico* e al *problem solving*. Agli estremi sono presenti un modulo introduttivo, che affronta le basi del pensiero matematico che è necessario conoscere per affrontare tutti gli altri moduli, e un modulo conclusivo che tratta della modellizzazione matematica utile per fornire un’ulteriore punto di vista pratico sulle applicazioni della materia, spaziando anche in altre scienze.

I 10 moduli sono legati tra loro dalla seguente mappa concettuale:

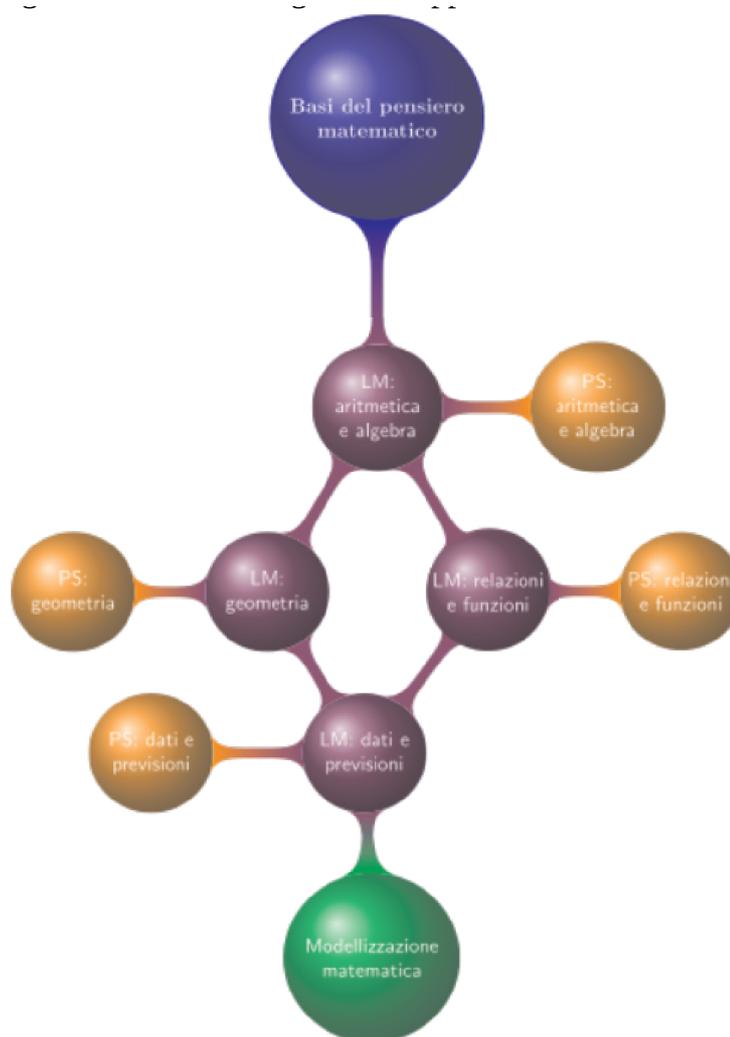


Figura 1 - mappa concettuale dell'Insegnamento

I quattro argomenti ai quali è dato spazio sia in termini di linguaggio matematico che in termini di *problem solving*, sono gli ambiti individuati dalle Indicazioni Nazionali, nonché dalle indicazioni relative all'indagine OCSE/PISA per la scuola secondaria di secondo grado: aritmetica e algebra, geometria, relazioni e funzioni, dati e previsioni (MIUR, D.P.R. Marzo 2010, OECD's Programme for International Student Assessment).

2.1.1 Aritmetica e algebra

Vengono trattati argomenti che normalmente fanno parte del bagaglio scolastico della maggior parte degli/le studenti/esse: i problemi più elementari, come la risoluzione di equazioni e disequazioni polinomiali di primo e di secondo grado, sono affrontati nella maggior parte delle scuole secondarie di secondo grado già durante il primo biennio, ciononostante, la potenziale vastità della platea a cui si rivolge l'Insegnamento – che può comprendere discenti aventi livelli di preparazione in entrata molto differenti – ne ha reso

opportuno l'inserimento. Viene data per acquisita la conoscenza di concetti base come, ad esempio, la fattorizzazione dei polinomi; qualora emergessero carenze anche su tali argomenti, si consiglia di far precedere lo studio da altri percorsi (come il "Corso di Riallineamento in Matematica" di *Orient@mente*).

Il modulo contiene anche argomenti, come i numeri complessi ed il calcolo combinatorio, in modo da consentire ai discenti più motivati di approfondire opportunamente tali argomenti che hanno numerose applicazioni.

2.1.2 Geometria

Viene trattata la geometria analitica del piano, con la retta e le coniche, unitamente ad elementi di geometria analitica nello spazio, in particolare rette, piani e superficie sferiche.

La scelta di presentare anche alcuni oggetti geometrici tridimensionali è stata fatta per permettere di avere una visione più ampia della geometria analitica e delle sue numerose applicazioni in diversi contesti.

2.1.3 Relazioni e funzioni

Si tratta di quegli argomenti di analisi matematica che vengono normalmente affrontati nella scuola secondaria di secondo grado (ovvero: funzioni, limiti, derivate ed integrali, con un *focus* specifico allo studio di funzione), con, in aggiunta, alcuni cenni sulle equazioni differenziali ordinarie.

Anche in questo caso, la scelta di affrontare semplici equazioni differenziali è stata fatta per consentire di comprendere semplici modelli matematici utili sia nelle scienze socio-economiche che in quelle naturali.

2.1.4 Dati e previsioni

Nel quarto modulo vengono affrontate la statistica e il calcolo delle probabilità, presentandoli su vari livelli: dalla semplice statistica descrittiva – ampiamente usata al di fuori del contesto matematico e utile in molti ambiti della quotidianità – alla definizione della teoria delle probabilità, che permette di introdurre il concetto di variabile aleatoria (discreta e continua), per poi giungere alle distribuzioni e a cenni di statistica inferenziale.

Gli argomenti trattati in questo modulo sono assai utili per affrontare vari percorsi di studio. Infatti, la statistica è molto utilizzata nelle scienze economiche e in quelle sociali ed è pertanto uno strumento che è necessario conoscere, almeno a livello base, per affrontare con successo molti corsi di laurea.

2.2 I problemi contestualizzati

Ampio spazio è stato dato ai problemi contestualizzati per permettere di comprendere a fondo i contenuti matematici e per mostrare in quante diverse situazioni reali la matematica offra gli strumenti necessari per trovare la soluzione. Vediamo di seguito, a titolo di esempio, un problema relativo alla sezione di *problem solving* con la relativa soluzione.

In una variante del gioco dell'oca, in cui si fa sempre uso di due dadi a 6 facce, i giocatori avanzano di un numero di caselle uguale non alla somma dei valori riportati sulle facce dei dadi, ma al valore maggiore dei due, o al valore comune se esce la stessa faccia su entrambi. Ad un certo punto del gioco, un giocatore che sta per lanciare i dadi ha bisogno di avanzare esattamente di 3 caselle per vincere la partita. Qual è la probabilità che, dopo il lancio, risulti vincitore?

Il problema si risolve facendo ricorso al calcolo delle probabilità, disciplina che l'opinione pubblica associa spesso a giochi e scommesse. Il discente è pertanto stimolato a fare uso di strumenti matematici che gli potranno essere utili anche nella vita quotidiana.

2.2.1 La soluzione del problema

La risoluzione di questo problema fa uso della definizione di probabilità discreta che normalmente è inserita nei contenuti affrontati nella scuola secondaria di secondo grado. Considerato uno spazio degli eventi finito e supposto che tutti i suoi eventi elementari (ovvero i singoli casi) siano equiprobabili, la probabilità di un evento è uguale al rapporto tra il numero di casi favorevoli e il numero di casi possibili.

Nel nostro problema il numero di casi possibili è dato dal numero di coppie ordinate di valori che si possono ottenere lanciando due dadi a 6 facce, ovvero dal numero di elementi dell'insieme $\{(1,1), (1,2), \dots, (1,6), (2,1), \dots, (6,6)\}$ che può essere calcolato utilizzando uno strumento del calcolo combinatorio (linguaggio matematico): le *disposizioni con ripetizione di 2 elementi scelti tra 6*, che sono uguali a $6^2 = 36$.

Per calcolare il numero di casi favorevoli si osservi che, poiché il giocatore ha bisogno di avanzare esattamente di 3 caselle, si dovranno prendere in considerazione tutte e sole le coppie ordinate il cui elemento massimo vale 3, che sono $\{(1,3), (2,3), (3,3), (3,2), (3,1)\}$.

La risposta al problema è dunque data dalla frazione $5/36$.

3. Tecnologie e metodologie didattiche adottate

Nella progettazione e nella produzione dei contenuti di questo Insegnamento, si è fatto uso di opportuni metodi e strumenti didattici.

Un ruolo fondamentale è ricoperto dalla valutazione formativa: secondo Black, Williams, Hattie e Timperley, la *valutazione formativa* è quell'insieme di pratiche che permettono di ottenere informazioni sullo stato di apprendimento dei discenti – che vengono ricavate, interpretate e utilizzate dagli insegnanti, dai discenti stessi o dai loro pari – per prendere decisioni sul come indirizzare il processo di apprendimento nel modo migliore possibile (Black, Wiliam, 2009; Hattie, Timperley, 2007).

Alcune strategie chiave, utili per avviare un procedimento di valutazione formativa, sono le seguenti:

- da parte di un insegnante: rendere chiari gli obiettivi di apprendimento e i criteri secondo i quali gli stessi vengono considerati acquisiti con successo; può poi seguire l'organizzazione di discussioni a livello di classe o di altri momenti che permettano di ricavare informazioni su quanto gli/le studenti/esse stiano apprendendo; in seguito, può essere utile fornire dei feedback, che diano la possibilità agli/alle studenti/esse

di essere consapevoli della loro preparazione;

- da parte di un discente: attivarsi come “protagonista” del suo stesso processo di apprendimento, ovvero avere il controllo del proprio percorso;
- da parte di un suo pari: attivarsi come risorsa reciproca, nel senso di essere d’aiuto al processo di apprendimento di altri pari e di trarre beneficio a sua volta dagli stessi.

In un corso a distanza come *Foundation Programme*, dove lo studio è di tipo individuale, diventa fondamentale la predisposizione di feedback immediati e interattivi in modo da permettere il controllo del proprio apprendimento nel percorso da parte di ogni singolo studente/essa.

3.1 L’integrazione di Moodle con un Ambiente di Calcolo Evoluto

Un ACE (acronimo di *Advanced Computing Environment*, in italiano: *Ambiente di Calcolo Evoluto*) è un software che permette di unire la facilità di utilizzo di un *word processor* con la possibilità di rappresentare oggetti scientifici in maniera semplice e funzionale.

Con un ACE, è possibile, ad esempio, realizzare documenti contenenti parti testuali, con la possibilità di modificare e di formattare i programmi di videoscrittura, calcoli e formule, che vengono elaborate secondo gli standard tipografici propri anche della scrittura a mano e che possono essere date in input ad un motore computazionale per ottenere in output risultati calcolati dal computer.

Gli ACE possiedono anche proprietà di tipo grafico ed interattivo: è possibile infatti realizzare figure di vari tipi – da semplici grafici di funzione fino a rappresentazioni animate di disegni ben più complessi e articolati – ed interagire con esse o con altre componenti tramite opportune funzionalità che permettono di esplorare in maniera intuitiva come si trasformano tali figure al variare delle quantità dalle quali dipendono.

Gli/le studenti/esse possono migliorare così le proprie capacità di ragionamento grazie alle possibilità di effettuare calcoli numerici e simbolici, visualizzazioni geometriche in due e tre dimensioni, azioni su componenti interattive dove i risultati possono essere analizzati cambiando opportuni parametri in modo guidato (Barana, Fioravera, Marchisio, 2017; Palumbo, Zich, 2012). In termini di valutazione formativa, il singolo discente è in questo modo facilitato nel controllare il proprio percorso di apprendimento.

Per la realizzazione dell’Insegnamento è stato utilizzato l’ACE *Maple* che permette di creare dei file interattivi, i *worksheet Maple*, inseribili, grazie ad un’integrazione sviluppata dall’Università di Torino, all’interno di un corso della piattaforma *Moodle* come risorsa (*learning object*) ed esplorabili dall’utente insieme agli altri contenuti. Ciò consente una fruibilità avanzata dei contenuti matematici che, tra l’altro, non richiede allo/a studente/essa compiti di tipo tecnico (come possibili problematiche legate all’installazione) sia di tipo economico (*Maple* è un software commerciale, ma attraverso l’integrazione l’utente può utilizzarlo senza aver bisogno di averne il software installato sul proprio computer). Questi aspetti verranno approfonditi nel § 3.3.

3.2 I learning objects

Per mettere in evidenza la varietà di risorse ed attività adottata all'interno dell'Insegnamento, analizziamo la struttura dei 10 moduli.

La struttura tipo di una sezione di uno dei quattro moduli di linguaggio matematico e dei moduli introduttivo e conclusivo contiene:

- un *video* (uno per modulo): si tratta di un filmato introduttivo che presenta il modulo, selezionando un argomento ad esso pertinente e sviluppandolo attraverso una spiegazione della durata di qualche minuto, accompagnata da immagini esplicative;
- un *libro*: si tratta di un insieme di pagine contenenti la trattazione teorica, corredata da immagini e link (principalmente interni all'Insegnamento, ma anche esterni), leggibili dallo/a studente/essa come un *ipertesto*;
- un *worksheet Maple*: appartiene alla tipologia di file interattivi di cui abbiamo parlato alla fine del § 3.1, e tratta di un aspetto esplorabile dell'argomento trattato nella sezione;
- una *pagina di applicazione*: presenta un'applicazione dell'argomento della sezione nell'ambito delle altre scienze come la fisica, la chimica, l'informatica, ecc.;
- un *documento con esercizi*: si tratta di un insieme di esercizi relativi all'oggetto della sezione, dei quali sono spesso mostrate le risoluzioni dettagliate;
- un *compito Möbius Assessment*: consiste in esercizi interattivi sugli argomenti della sezione, da svolgersi all'interno dell'AAS (*Automated Assessment System*) *Möbius Assessment*; approfondiremo questa risorsa nel § 3.4.
- I quattro moduli di *problem solving* sono strutturati come segue:
- un *video*: anche in questo caso è un filmato di presentazione del modulo, in cui si affronta però la risoluzione di un problema pertinente all'argomento oggetto del modulo stesso, contenente una spiegazione della durata di alcuni minuti, accompagnata da immagini;
- un *worksheet Maple*: realizzato sulla falsariga di quelli degli altri moduli, ma strettamente legato al problema risolto nel video;
- tre *pagine di problemi guidati*: presentano altrettanti problemi inerenti l'argomento del modulo, mostrati generalmente con un livello di guida decrescente: un problema interamente svolto, uno senza svolgimento completo ma con suggerimenti estesi, uno con suggerimenti soltanto sintetici;
- tre *serie di compiti adattativi*: contengono problemi contestualizzati da svolgersi con *Möbius Assessment*, più articolati degli analoghi esercizi presenti nei moduli di linguaggio matematico, ma soprattutto dotati di *adattatività*, ovvero di un percorso di svolgimento del problema che dipende dalle risposte date dallo/a studente/essa in fase di risoluzione, come vedremo nel § 3.4. Questi compiti consentono un apprendimento personalizzato.

La varietà di risorse e di attività proposte ha lo scopo di stimolare i discenti ad interessarsi e anche ad incuriosirsi, mantenendo alti l'attenzione e il coinvolgimento e favorendo così l'apprendimento.

3.3 La duplice funzione dei file interattivi

Alla fine del § 3.1 abbiamo visto come l'ACE *Maple* permetta di creare dei *worksheet* per i corsi *Moodle*, che hanno il vantaggio di consentire al discente di fruire dei contenuti di un ACE senza doverlo possedere come software.

Inoltre lo/a studente/essa non è più fruitore/trice di contenuti solo in forma passiva, ma ne diventa parte attiva: guidato/a, può mettersi in gioco e verificare se il suo percorso di apprendimento sta raggiungendo gli obiettivi e le aspettative attesi.

Illustriamo ora un esempio di file interattivo, relativo ad un semplice problema di calcolo delle probabilità. Si effettua il lancio di un certo numero di monete non truccate e si vuole calcolare la probabilità di ottenere un determinato numero di teste. Ci sono due valori modificabili all'interno di altrettante caselle: il numero totale di monete ed il numero di teste richiesto. Al variare di tali valori, può essere calcolata la probabilità che il relativo evento si verifichi e può essere visualizzato un grafico che mostra la distribuzione di probabilità del numero di teste relativa al numero totale di monete considerato.

Lancio di monete e probabilità

Considerato il lancio di un certo numero di monete non truccate, vogliamo calcolare la probabilità di ottenere un determinato numero di teste:

Inserisci il numero di monete che vuoi lanciare (massimo 20):

Inserisci il numero di teste su cui vuoi calcolare la probabilità (compreso tra 0 e 20):

Calcola!

Probabilità:

Grafico delle probabilità dei vari numeri di teste, lanciando il numero di monete scelto:

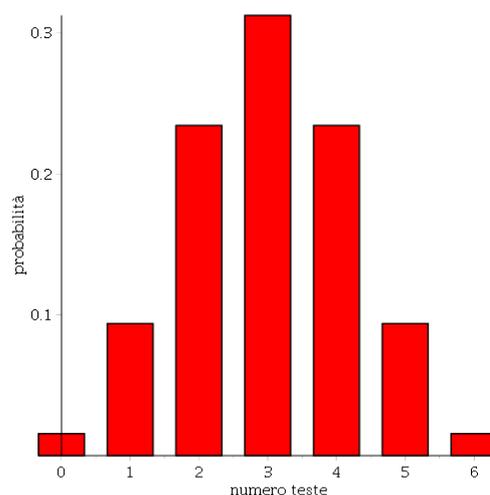


Figura 2- un esempio di Maple Worksheet interattivo

3.4 I test con valutazione automatica

Un AAS (acronimo di *Automated Assessment System*) è un sistema che permette di valutare automaticamente la preparazione di uno/a studente/essa.

Un sistema di questo tipo presenta molti vantaggi: offre, ad esempio, la possibilità di mettere (o mettersi) alla prova con regolarità, mostrando dei feedback personalizzati e monitorando il processo di apprendimento dall'inizio alla fine. La presenza di una procedura di correzione automatica permette inoltre di attivare un'autovalutazione del proprio apprendimento soprattutto in casi, come quello del *Foundation Programme*, per cui non è prevista la presenza di un docente.

Com'è naturale, vi sono anche dei limiti: ad esempio, alcuni dubbi nascono dal fatto che le domande a risposta chiusa, tradizionalmente utilizzate nell'ambito della valutazione automatica, possano non essere sempre del tutto adatte a rilevare le capacità del discente nell'utilizzare le conoscenze ed abilità acquisite per risolvere i problemi (Barana, Marchisio, Rabellino, 2015; Wiggins, 1993).

Nell'ambito matematico, ad esempio, può essere utile richiedere di scrivere esplicitamente formule, equazioni, insiemi o altri enti matematici che costituiscono la soluzione o i passaggi intermedi della soluzione di un dato problema, invece di limitarsi a scegliere tra alcune alternative proposte da una domanda a risposta multipla.

Per rendere valutabile da un sistema automatico le varie modalità in cui un dato ente matematico può essere scritto (si pensi, ad esempio, all'equazione di una retta nel piano, che può essere scritta in infiniti modi), si possono sfruttare le potenzialità di un ACE, che è in grado di riconoscere quali sono tutte e sole le forme corrette di una data espressione.

L'AAS *Möbius Assessment* permette di unire i vantaggi di un sistema di valutazione automatico con quelli di un ambiente di calcolo evoluto. Funziona infatti con il motore di *Maple* e ne supporta tutti i comandi, che possono pertanto essere utilizzati per inserire elementi grafici, calcoli ed anche parametri casuali, che permettono la generazione di domande con valori differenti ad ogni esecuzione (domande *algoritmiche*).

Le domande algoritmiche, mantenendo fissa la struttura della domanda e presentando cambiamenti solo nei valori numerici, permettono di imparare dagli errori: rispondendo ad una nuova domanda algoritmica dopo aver commesso un errore, lo/a studente/essa è obbligato/a a ripetere nuovamente il ragionamento, con l'obiettivo di svilupparlo questa volta in maniera corretta e pervenire così alla soluzione esatta; l'errore diventa così parte del processo di apprendimento (Barana, Marchisio, 2016; Scriven, 1967).

3.4.1 L'adattatività

Möbius Assessment possiede anche l'importante peculiarità di consentire la realizzazione di domande *adaptive*, ovvero tali che il percorso relativo al loro svolgimento, che viene presentato al discente, dipende dalle risposte date dallo stesso in fase di risoluzione.

Più precisamente, viene proposta una domanda per rispondere alla quale gli/le studenti/esse sono lasciati/e liberi/e di ragionare e hanno più modi per giungere alla risposta corretta. In caso di insuccesso, sono guidati alla soluzione attraverso un cammino per passi, che può richiedere lo svolgimento dei passaggi intermedi necessari per giungere alla soluzione. Al termine, può essere proposto un problema simile, ma con valori numerici

e dati diversi, in modo tale da permettere ai/alle discenti di ripetere ed imparare la procedura necessaria a rispondere correttamente alla domanda.

Questa metodologia consente l'introduzione non solo di feedback a posteriori (finali), ma anche di feedback immediati e interattivi, molto utili in termini di valutazione formativa: la correlazione tra le risposte date dallo/a studente/essa e quanto gli/le viene successivamente richiesto, può infatti essere considerata una risposta immediata del sistema di valutazione al metodo di risoluzione seguito dal discente.

Molti studi (Barana, Marchisio, 2016; Hattie, 2009) concordano sul fatto che un feedback ha una reale efficacia se è in grado di informare rapidamente sulla correttezza o meno della risposta data, se è sintetico (altrimenti gli/le studenti/esse tendono a non leggerlo), se è specifico per la risposta in questione, ma soprattutto se guida gli/le studenti/esse alla soluzione attraverso un processo attivo.

In questo modo i discenti sono guidati da un procedimento che li coinvolge direttamente e che non si limita a proporre loro dei contenuti indipendentemente dalle loro azioni. Ciò permette la creazione di percorsi di insegnamento e apprendimento personalizzati (*adaptive teaching and learning*), che si sono mostrati in grado di migliorare, oltre che i risultati, anche l'autocoscienza degli/lle studenti/esse su ciò che concretamente fanno durante lo studio, così come la capacità di imparare ed il coinvolgimento personale nei propri progressi (Barana, Fioravera, Marchisio, Rabellino, 2017).

Illustriamo di seguito un esempio di domanda *adaptive* relativa al problema contestualizzato illustrato nel § 2.2, ma con un valore differente: il giocatore, per vincere, ha bisogno di avanzare esattamente di 2 caselle e non di 3; la differenza è dovuta al fatto che la domanda, oltre ad essere *adaptive*, è anche algoritmica. Viene visualizzato cosa accade se lo/a studente/essa, avendo dato una risposta errata, inizia il percorso guidato e risponde correttamente a tutte le richieste intermedie, arrivando così per passi successivi alla soluzione esatta.

Inizialmente, viene richiesta soltanto la soluzione finale (primo riquadro): in caso di risposta corretta, la domanda ha termine e viene attribuito il punteggio pieno; in caso di risposta errata (come in questo esempio) viene proposto il secondo riquadro che obbliga a procedere per passi. Rispondendo ai quesiti intermedi, il discente viene messo immediatamente a conoscenza della correttezza o meno delle sue risposte e solo in caso di risposta corretta può affrontare i quesiti successivi (corrispondenti ai vari riquadri, che vengono mostrati uno alla volta), operando così separatamente su ogni singola parte del processo risolutivo. Al termine, si ha l'attribuzione di un punteggio parziale, tenendo conto di tutte le risposte date.

- ✘ In una variante del gioco dell'oca, in cui si fa sempre uso di due dadi a 6 facce, i giocatori avanzano di un numero di caselle che non è uguale alla somma dei valori riportati sulle facce che escono lanciandoli, come con le regole classiche, ma è uguale al valore *maggiore* uscito, o al valore comune se esce la stessa faccia su entrambi.

Per vincere la partita, un giocatore che sta per lanciare i dadi ha bisogno di avanzare *esattamente* di 2 caselle; qual è la probabilità che, dopo il lancio, sia vincitore?

Correct response: 1/12



Procediamo passo passo. Prima di tutto, riferendoci alla terminologia di cui abbiamo fatto uso nel § 5.3.3, calcoliamo il numero di casi possibili: per ognuno dei

Correct response: 6 esiti possibili su di un dado, ci sono altrettanti esiti sull'altro dado, quindi il numero totale di esiti è

Correct response: 36 .



Per calcolare il numero di casi favorevoli, ragioniamo nel seguente modo. Se il numero 2 non esce né sul primo né sul secondo dado, è impossibile che sia il valore maggiore, quindi scartiamo questa ipotesi.

Supponiamo allora che sul primo dado esca il numero 2: esso sarà il valore maggiore se sul secondo dado esce un numero

Correct response: minore o uguale a 2, per un totale di

Correct response: 2 possibilità.

Allo stesso modo, supponiamo che invece sul secondo dado esca il numero 2: esso sarà il valore maggiore se sul primo dado esce un numero minore o uguale a 2, per un totale di altre 2 possibilità.

Tuttavia, così facendo abbiamo contato una possibilità due volte: quella in cui su entrambi i dadi è uscito il numero

Correct response: 2.

Dobbiamo pertanto diminuire di uno il numero di possibilità calcolato; queste sono pertanto in realtà

Correct response: $2*2-1$, da cui si ottiene la probabilità cercata dividendo per 36, il numero di casi possibili.

Figura 3 - un esempio di domanda adattativa svolta con Möbius Assessment

4. Conclusioni

In questo articolo abbiamo presentato brevemente l’Insegnamento di “Linguaggio Matematico e Problem Solving”, basato sostanzialmente sui contenuti degli ultimi anni della scuola secondaria di secondo grado, che prevede una consistente parte rivolta alla *problem solving*; tale Insegnamento è stato inserito come obbligatorio nell’ambito di *Foundation Programme* per raggiungere i 60 CFU necessari agli/alle studenti/esse, in alternativa al 12° anno di scuola, per accedere al sistema universitario europeo.

Si tratta quindi di un *Insegnamento ponte* (bridge), che può essere affiancato ad altri insegnamenti analoghi, ad esempio quelli presenti all’interno del progetto [Start@UniTO](#). Come già detto nel § 2, tale progetto ha lo scopo di favorire il passaggio dal sistema didattico della scuola secondaria di secondo grado a quello dell’università, tramite la fruizione di vari insegnamenti in modalità online. Tali insegnamenti, che possono anche essere seguiti da studenti/esse che non si sono ancora diplomati/e, permettono di acquisire conoscenze di base relative al primo anno di molti corsi di studio universitari e hanno un duplice scopo: innanzitutto la propedeuticità a quelli che saranno gli insegnamenti presenti nei piani di studio che gli/le studenti/esse dovranno affrontare dopo l’immatricolazione, ma anche la possibilità di seguire un Insegnamento le cui lezioni tradizionali (in presenza) vengono svolte nel primo anno del corso di laurea prescelto, con la possibilità di sostenere il relativo esame in sessioni dedicate, che si svolgono in anticipo rispetto al calendario degli esami degli/le studenti/esse che al primo anno seguono l’insegnamento tradizionale.

Questi insegnamenti costituiscono dei veri e propri “Insegnamenti ponte” tra il mondo scolastico e quello universitario, proprio come gli Insegnamenti di *Foundation Programme*, tra cui *Linguaggio Matematico e Problem Solving*, che è il frutto di un’esperienza didattica varia e articolata in cui è stato necessario tenere conto non solo dei contenuti di matematica nella scuola secondaria di secondo grado proposti dalle Indicazioni Nazionali, ma anche delle differenze presenti tra i vari indirizzi di studio, nazionali ed internazionali. Si è dovuto inoltre tenere conto dei requisiti degli insegnamenti di matematica nei vari corsi di studio universitari italiani ed europei, per raccordarne il programma con quelli di tali insegnamenti. Infine, la progettazione e la produzione dell’Insegnamento non sarebbero stati possibili senza l’esperienza nel campo della Digital Education sviluppata dall’Università degli Studi di Torino negli ultimi anni, attraverso numerose ricerche e progetti realizzati.

Uno strumento, sviluppato recentemente, che potrà essere utile per studiare nello specifico l’efficacia dell’Insegnamento stesso e per migliorarlo ulteriormente, è costituito dai *learning analytics*, ovvero quelle tecniche di trattamento dei dati riguardanti l’apprendimento aventi lo scopo di farne un’analisi dettagliata per ottimizzarlo. Tale locuzione è diventata di uso comune negli ultimi anni, parallelamente alla diffusione capillare di Internet e alla possibilità di accesso all’educazione a distanza per tutti, tramite strumenti di utilizzo quotidiano, come il computer e i dispositivi mobili.

Le tecniche di *learning analytics* (Siemens, 2012) trattano ampi insiemi di dati inerenti la formazione, senza limitarsi al solo apprendimento in termini di profitto, ma tenendo conto anche dell’esperienza del discente intesa in un senso più esteso, compresi

l'esplorazione dei contenuti dell'Insegnamento e la partecipazione a spazi virtuali di confronto collaborativo come i forum.

Questa attività riveste una notevole importanza poiché l'apprendimento individuale trae beneficio anche dalla comunicazione e collaborazione tra pari, come già sperimentato, ad esempio, nel progetto *Digital Math Training* dell'Università di Torino, rivolto a studenti/esse della scuola secondaria di secondo grado, che fa uso sia di *Maple* che di *Moodle* (Barana, Marchisio, Rabellino, 2016).

Lo sviluppo delle tecniche di *learning analytics* è in evoluzione: si stanno studiando tecniche che permettano di passare dalla raccolta dei dati nell'ambiente digitale di apprendimento, alla loro analisi e infine all'eventuale azione da svolgere, secondo la suddivisione in fasi di Khalil e Ebner (Khalil, Ebner, 2015). Tale strumento sta diventando molto utile al fine di indirizzare e migliorare la struttura, i contenuti e le strategie didattiche utilizzate nei vari insegnamenti.

BIBLIOGRAFIA

- Barana, A., Bogino, A., Fioravera, M., Floris, F., Marchisio, M., Rabellino, S. (2018). Orient@mente e TARM per riflettere sulle competenze matematiche degli studenti, in Atti del Convegno EMEMITALIA2017, Bolzano, pp 38-46.
- Barana, A., Fioravera, M., Marchisio, M. (2017). Teacher training: a model for introducing innovative digital methodologies for learning Mathematics, in *Proceedings of the 3rd International Conference on Higher Education Advances (HEAd'17)*, pp. 608-616.
- Barana, A., Fioravera, M., Marchisio, M., Rabellino, S. 2017. Adaptive teaching supported by ICTs to reduce the school failure in the Project "Scuola dei Compiti", in *Proceedings of 2017 IEEE 41st Annual Computer Software and Applications Conference (COMPSAC)*, Turin, pp. 432-437.
- Barana, A., Marchisio, M. (2017). Sviluppare competenze di problem solving e di collaborative working nell'alternanza scuola-lavoro attraverso il Digital Mate Training, in Atti di Didamatica, Roma, pp. 1-10.
- Barana, A., Marchisio, M. (2016). Ten good reasons to adopt an automated formative assessment model for learning and teaching Mathematics and scientific disciplines, in *Proceedings of the 2th International Conference on Higher Education Advances (HEAd'16)*, Procedia - Social and Behavioral Sciences, Universitat Politècnica València, pp. 608-613.
- Barana, A., Marchisio, M., Rabellino, S.: (2016). Assessment of individual and collaborative e-learning in problem solving activities, in *Atti del Convegno EMEMITALIA2016*, Modena, pp. 1-13.
- Barana, A., Marchisio, M., Rabellino, S. (2015). Automated Assessment in Mathematics, in *IEEE 39th Annual Computer Software and Applications Conference (COMPSAC 2015)*. IEEE, 2015. pp. 670-671.
- Black, P., Wiliam, D. (2009). *Developing the theory of formative assessment*. Educational Assessment, Evaluation and Accountability, 21(1), pp. 5-31.
- Brancaccio, A., Demartini, C., Marchisio, M., Palumbo, C., Pardini, C., Patrucco, A., Zich, R. (2015). Problem Posing and Solving: Strategic Italian Key Action to Enhance Teaching and Learning of Mathematics and Informatics in High School, in *Proceedings of COMPSAC Symposium on Computer Education and Learning Technologies (CELT)*, pp. 845-850.

- Bruschi, B., Cantino, V., Cavallo Perin, R., Culasso, F., Giors, B., Marchisio, M., Marellò, C., Milani, M., Operti, L., Parola, A., Rabellino, S., Sacchet, M., Scomparin, L. (2018). Start@unito: a Supporting Model for High School Students Enrolling to University, in *Proceedings 15th International Conference CELDA 2018: Cognition and exploratory learning in digital age*, pp. 307–312.
- Hattie, J.: (2009). *Visible Learning, A Synthesis of over 800 meta-analyses related to achievement*, Abingdon-on-Thames: Routledge.
- Hattie, J., Timperley, H. (2007) *The Power of Feedback*. *Review of Educational Research*, 77(1), pp. 81-112.
- Indicazioni Nazionali e Linee Guida relative agli insegnamenti della Matematica e dell'Informatica dei nuovi Licei, Istituti Tecnici e Professionali*, MIUR, D.P.R. Marzo 2010.
- Khalil, M., Ebner, M (2015). Learning analytics: principles and constraints, in *EdMedia+ Innovate Learning. Association for the Advancement of Computing in Education (AACE)*, 2015, pp. 1789-1799.
- Lesh, R., Leher, R. (2009). Models and Modeling Perspectives on the Development of Students and Teachers. *Mathematical Thinking and Learning*, vol. 5, no. 2&3, pp. 109–129.
- OECD's Programme for International Student Assessment*, <http://www.oecd.org/pisa>.
- Palumbo, C., Zich, R. (2012). Matematica ed informatica: costruire le basi di una nuova didattica. *Bricks*, 2(4), pp. 10-19.
- Scriven, M. (1967). The Methodology of Evaluation, in Gagné R.M., Tyler R. W., Scriven M. (Eds.), *American Educational Research Association Monograph Series on Curriculum Evaluation*, vol. 1: Perspectives of Curriculum Evaluation. Chicago: Rand McNally.
- Shoenfeld, A. H.: (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition and sense making in mathematics, in *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, pp. 334-370, New York: Macmillan.
- Siemens, G. (2012). Learning analytics: envisioning a research discipline and a domain of practice, in *Proceedings of the 2nd international conference on learning analytics and knowledge. ACM*, 2012, pp. 4-8.
- Wiggins, G. P. (1993). *Assessing student performance, Exploring the purposes and limits of testing*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.

BRUNO GIUSEPPE BARBERIS • Bruno Barberis has been Associate Professor of Mathematical Physics at the Department of Mathematics of the University of Turin since 1983. His scientific research includes 80 papers published in international journals in the field of the isotropic and anisotropic homogeneous and non-homogeneous cosmological models of the Universe. He holds online Mathematics courses for students of different degree courses.

E-MAIL • bruno.barberis@unito.it

MARINA MARCHISIO • Marina Marchisio is Full Professor of Mathematics at the Department of Molecular Biotechnology and Health Sciences of University of Turin. Her research domain is Digital Education, in particular teaching and learning STEM disciplines with the new technologies. She is the scientific responsible of the Project of the Italian Ministry of Education Problem Posing and Solving and the coordinator of the Projects of

the University of Turin Start@Unito, 50 open online courses in different disciplines, and Orient@mente, digital support for university guidance.

E-MAIL • marina.marchisio@unito.it

FABIO ROMAN • Fabio Roman is a post-doctoral researcher at the Department of Molecular Biotechnology and Health Sciences, University of Turin He obtained a PhD in Numerical Analysis and his main research interests are (a) the use of methodological and technological solutions for learning and teaching STEM disciplines through the use of digital tools and (b) the design of learning environments. As a member of the DELTA (Digital Education for Learning and Teaching Advances) Research Group of the University of Turin, he focuses on various projects concerning novel learning forms (such as blended and hybrid) and open educational resources.

E-MAIL • fabio.roman@unito.it

PaRTE III

GLI INSEGNAMENTI
FRA CUI SCEGLIERE

DIRITTO

Comprendere il Diritto Italiano nella tradizione giuridica occidentale

Roberto CAVALLO PERIN, *Franco* PEIRONE

ABSTRACT • The essay presents the learning objectives, the methodology and the main content of the e-learning course ‘Diritto’ within the Foundation Programme of the University of Turin. Particularly, the course aims to give an overview of the Italian understanding of Public Law in the context of the Western Legal Tradition, and, specifically, of Constitutional Law, Public Economic Law and International Economic Law. By examining different legal areas, the course gathers together common roots, objectives and attitudes toward the legal world, and explains how they all shaped the societies we live in and still characterize the Western conception of Law and Justice.

KEYWORDS • Foundation Programme; Italian Law; Principles of Law; Public Law; Western Legal Tradition.

1. Il Corso ‘Diritto’ nel Foundation Programme dell’Università degli Studi di Torino

1.1 Obiettivi Didattici

La finalità del insegnamento ‘Diritto’ nell’ambito del Foundation Programme dell’Università degli Studi di Torino è di offrire una formazione generale e propedeutica agli studenti delle discipline giuridiche presso lo stesso Ateneo. In questa prospettiva si è deciso di elaborare l’insegnamento ‘Diritto’ insieme all’insegnamento ‘Economia’: queste due discipline hanno numerose aree d’intersezione ma nel percorso universitario italiano, tradizionalmente, esse sono rigidamente distinte. Tale divisione impedisce di cogliere pienamente come le considerazioni che valgono in un’area abbiano rilevanti implicazioni nell’altra. In particolare, all’interno del mercato europeo e globale, solo una formazione di carattere giuridico ed economico può permettere la comprensione delle ragioni, della struttura e delle finalità del diritto costituzionale, del diritto dell’Unione Europea, del diritto pubblico dell’economia e del diritto internazionale dell’economia.

All’interno di tale sistema, è pertanto necessario offrire agli studenti universitari una conoscenza generale dell’organizzazione, funzioni e attività dei due principali soggetti aggregatori operanti nel mercato, ossia lo Stato e l’impresa, nonché consentire una

comprensione dei loro rapporti dal punto di vista giuridico ed economico. L'insegnamento presenta pertanto gli strumenti utili per permettere agli studenti di sviluppare il metodo più adeguato di ragionamento giuridico ed economico riguardante l'agire delle amministrazioni pubbliche e imprese italiane ed europee, analizzandone i meccanismi e rilevandone le criticità. L'insegnamento si propone pertanto di dare agli studenti contezza di tale situazione trasmettendo una visione complessiva del diritto e dell'economia per affrontare il successivo percorso universitario. In particolare l'insegnamento 'Diritto' fornisce le nozioni fondamentali in tema di: teoria generale del diritto pubblico; fondamenti di diritto costituzionale; il diritto delle pubbliche amministrazioni italiane ed europee; le aree d'integrazione economica; il diritto degli scambi e investimenti internazionali; i principi di libera circolazione; le nozioni di contrattazione pubblica e dei fenomeni privatizzazione e liberalizzazione. Dal punto di vista dei contenuti l'insegnamento offre perciò una visione culturale e delle conoscenze operative per comprendere l'attuale assetto giuridico ed economico; dal punto di vista strutturale, esso combina differenti insegnamenti per consentire una generale e preliminare comprensione di tali nozioni.

1.2 Offerta Didattica

L'insegnamento 'Diritto ed Economia' [DIR-ECON] si articola in 10 Sezioni, 5 di Diritto e 5 di Economia, più una Sezione introduttiva, corrispondenti a 10 CFU, composte ciascuna da 2 Unità Didattiche (per un totale di 20 Unità Didattiche) e contenenti ciascuna 2 Insegnamenti (per un totale di 40 Insegnamenti). Ogni Sezione contiene materiali diversificati, appositamente preparati per studenti che non abbiano familiarità con le discipline giuridiche ed economiche. In particolare, ogni Sezione di 'Diritto' si compone di un video introduttivo che presenta in modo sintetico e unitario gli argomenti trattati; di video-lezioni, in cui sono più dettagliatamente esposti i contenuti della Sezione; di schede di testo, in formato pdf, tramite cui gli studenti possono approfondire tali argomenti; di schede concettuali, volte a stimolare la curiosità e la capacità di comprensione unitaria. Al termine di ciascuna Unità Didattica è proposto un test di autoverifica, utile a mettere alla prova, Sezione dopo Sezione, le conoscenze così acquisite.

2. Contenuti dell'insegnamento 'Diritto' nel Foundation Programme dell'Università degli Studi di Torino

2.1 Il diritto: concetto e funzioni

La prospettiva adottata in questo insegnamento consiste nell'individuare i fondamenti del diritto pubblico italiano partendo dall'elaborazione teorica e applicazione pratica del concetto di diritto in Occidente. La maniera 'occidentale' di concepire il diritto è di intendere tale fenomeno in modo laico, siccome le religioni, e in particolare la religione cristiana che ha dominato e caratterizzato questa parte del globo, non hanno potuto e voluto controllarne le strutture e i contenuti. Il sapere giuridico, in Occidente, non è pertanto dipendente da una concezione religiosa ma ha una sua, indipendente e scientifica, auto-concezione. Tale concetto 'laico' di diritto ha, ovviamente, conosciuto differenti concezioni

nel corso della storia: tra le più diffuse, l'idea normativistica, per cui tutte le regole giuridiche possono essere riorganizzate razionalmente sotto l'aspetto di una piramide, al cui culmine vi sono norme generalissime e da lì, verso la base, una serie di norme applicative che dipendono per la loro legittimità da quelle superiori. A tale concezione si è invece opposta la teoria istituzionalistica, secondo cui il diritto non può essere solo la conformità di regole a una norma superiore ma corrisponde, invece, a ciò che è osservato; è ordinamento giuridico, pertanto, qualsiasi organizzazione che soddisfa un bisogno sociale, e tra diversi ordinamenti giuridici si instaurano relazioni con differenti esiti. A tale concezioni se ne assommano altre (la scuola naturalistica, la scuola storicistica, il neo-costituzionalismo) che contribuiscono a rendere complessa la concezione di diritto.

Accanto all'autonomia della concezione vi è l'autonomia dello strumento giuridico: il diritto possiede una propria metodologia, cioè l'interpretazione, i propri elementi costitutivi e fondativi, ossia le proprie fonti giuridiche, nonché propri autonomi esperti e scienziati: i giuristi, come i giudici, gli avvocati, i professori, ma anche ogni cittadino e individuo quando applica una norma giuridica. Ed è in questa contrapposizione tra soggetti istituzionali diversi, come le pubbliche amministrazioni e i tribunali, e tra modi diversi di produrre il diritto, astratto nelle leggi e concreto nelle sentenze, che si sostanzia la natura del diritto oggettivo in Occidente, come ambizione di ordinare, sino a costituzionalizzare, il fenomeno giuridico. È in questa cornice che emergono i principi di separazione dei poteri, di bilanciamento tra le fonti, di rigidità della costituzione, d'indipendenza della normazione e della giurisdizione, delle forme di stato e di governo.

2.2 La tradizione giuridica occidentale

La tradizione giuridica occidentale corrisponde a un insieme di principi, norme e regole e forme di uso del potere pubblico che hanno caratterizzato i sistemi giuridici dell'Occidente, entro cui si collocano anche l'ordinamento europeo e italiano di cui questo corso si occupa nello specifico. La precisazione geografica di Occidente (comprendente perciò l'Europa, l'America e i territori nel tempo a loro sottoposti) fa riferimento a un lascito storico, quello dell'elaborazione giuridica romana, che è proceduta fino a oggi attraverso momenti di consolidazione, cioè di aggregazione di esperienze giuridiche, di riforma, ossia di graduale cambiamento, e di rivoluzione, ossia di rottura permanente, improvvisa e violenta ancorché non sempre armata.

La prima fonte della tradizione giuridica occidentale è perciò il diritto romano, smarrito nella Tarda Antichità e poi riscoperto nel Medioevo e riadattato alle nuove esigenze della società medievale. Centrale in questo momento è il fenomeno della 'giuridicizzazione' del potere, secondo cui è possibile utilizzare il diritto per controllare il potere, in particolare quello pubblico, ricorrendo alle categorie giuridiche di epoca romana. A tale primo momento di maturità e modernità del concetto di diritto in occidente di epoca medievale, sono poi seguiti altri momenti rivoluzionari, intellettuali e politici, che hanno incisivamente mutato la concezione di diritto in Occidente: con la rivoluzione protestante, è avvenuta la separazione degli ambiti ecclesiastici e statali; con la rivoluzione inglese, l'insorgere della forma di governo parlamentare; con la rivoluzione americana e quella francese, la democratizzazione del potere pubblico e l'introduzione del costituzionalismo

come fonte giuridica superiore alla stessa legge. A seguito di tali cambiamenti nella tradizione giuridica occidentale si è affermata una nuova concezione del diritto, in cui la legge, emanata dalla rappresentanza popolare, unica depositaria della sovranità, opera come fonte unificante di ogni fenomeno giuridico. Questo impianto che privilegia il positivismo ha conosciuto una crisi irreversibile con l'avvento dei totalitarismi del ventesimo secolo che hanno esercitato il potere legale per i propri fini criminosi. Nel secondo dopoguerra perciò al Costituzionalismo legislativo è succeduto il Costituzionalismo giurisdizionale, sorto negli Stati Uniti, in cui si sostituisce alla sovranità dei parlamenti quella delle corti costituzionali, che sindacano la validità delle leggi rispetto ai parametri della costituzione stessa.

La sovranità popolare non può dunque tutto perché vi sono concetti che vengono da lontano, da sempre, come i diritti dell'uomo, che derivano da un tempo in cui la sovranità non era popolare ma nobiliare e culturale, comunque specialistica. I sistemi occidentali di diritto odierni sono pertanto sistemi in cui la sovranità è variegata, complessa. Ciò che accomuna tutti questi fenomeni nella tradizione giuridica occidentale è l'esistenza del diritto come ordinamento accanto al diritto come prerogativa e facoltà dei singoli e il fatto che i due aspetti del diritto si tengono l'uno l'altro assieme. I diritti individuali sono, infatti, fonte e legittimità dell'ordinamento giuridico e quest'ultimo li configura e li comprende in sé come parte del diritto in senso oggettivo.

2.3 L'Unione Europea e la Repubblica Italiana

L'insegnamento prosegue con l'esame delle unità politiche ora vigenti nella tradizione giuridica occidentale in Europa, ossia gli stati nazionali e l'Unione Europea. Si parte perciò da una descrizione dei rapporti tra istituzioni e fonti nazionali ed europee. Ciò d'altronde trova fondamento direttamente nelle fonti giuridiche nazionali, che riconoscono uno spazio giuridico comune europeo, condiviso tra gli Stati Membri che hanno costituito l'Unione Europea. Si tratta perciò di due distinte realtà di cui l'originale è quella degli Stati Membri, come previsto dagli Art. 11 e 117 della Costituzione italiana.

L'ordinamento europeo si è sviluppato a partire dai Trattati internazionali di Parigi e Roma, del 1952 e del 1957, provvedendo a un sistema giuridico sovranazionale, fino alla realizzazione di un'unione politica con i Trattati di Maastricht e di Lisbona, del 1992 e del 2009, con l'istituzionalizzazione di organi legislativi, esecutivi e giudiziari, ognuno rappresentante una forma giuridica puramente sovranazionale o invece una forma di diritto pubblico internazionale.

In questo sistema giuridico europeo l'ordinamento nazionale italiano si presenta come un classico sistema di tradizione giuridica occidentale, in cui vi è una forma di stato repubblicana, ossia in cui il capo di stato ha un mandato a termine, una forma di governo parlamentare, in cui il potere esecutivo dipende dal potere legislativo che rappresenta direttamente il corpo elettorale, di tradizione di *Civil Law*, ossia in cui la produzione legislativa rappresenta la fonte giuridica principale, di tipo costituzionale, ove vi è una fonte superiore di tutte le norme di produzione e sulla produzione del diritto, e vi è un elenco di diritti individuali, che godono di una protezione giuridica particolare.

In particolare i principi della Costituzione italiana sono enunciati costituzionali più

resistenti delle altre parti della Costituzione: essi sono mutabili solo con processi eversivi, ossia tramite rivoluzioni o colpi di stato. Sul piano giuridico essi si contrappongono alle norme di dettaglio, siccome hanno valore normativo solo quando si applicano a un caso concreto. Tramite i principi si vuole far valere, infatti, un'affermazione del diritto più consona al caso concreto, sino a che è possibile stravolgere una norma legislativa, quando su essa grava l'enunciazione dei principi. I principi servono, infatti, a dare intelligenza all'applicazione del diritto nel caso concreto, anche contro la legge. D'altra parte, all'eccessiva divaricazione delle interpretazioni, realizzate dal ceto dei giuristi, la legge si contrappone come regola generale e astratta, atta a creare uno standard, come opera di riduzione della complessità. Principi e norme di dettaglio pertanto si contrappongono. Accanto e insieme ai principi, si pongono i diritti individuali. Tra questi, i diritti civili sono i diritti che si pretende derivino integralmente dal diritto romano – proprietà e obbligazioni soprattutto – confacentemente all'idea che il diritto fosse laico, indipendente dalla politica, perché risalente nel tempo. I diritti politici sono invece conseguenti alla politica, come diritto di voto, di essere votato, d'iniziativa popolare legislativa, di referendum. Tale insieme di diritti compone il pensiero giuridico del liberalismo ottocentesco. Il Novecento pone invece un problema d'istanze sociali – quali istruzione, sanità, previdenza, mobilità – che trova risposta, nell'ordinamento giuridico, nei diritti sociali e nel principio di uguaglianza sostanziale, che rendono eguali le persone che tali non sono, ai sensi dell'Articolo 3, comma 2 della Costituzione italiana.

2.4 Il diritto pubblico dell'economia

Il diritto pubblico dell'economia riguarda le norme e gli atti che interessano il mercato e i suoi operatori. Nella tradizione giuridica occidentale il diritto pubblico è sempre intervenuto nel campo economico, alternando momenti di maggiore o minore ingerenza. Al liberalismo economico e allo Stato minimo del XIX° secolo è succeduto, anche in costanza di trasformazioni sociali e tecnologiche, lo Stato sociale del XX° secolo. Tali scelte macro-economiche sono state costituzionali dell'organizzazione pubblica e coessenziali a essa, e ciò vale anche oggi. Alla base dell'Unione Europea, per esempio, sono state poste le libertà di circolazione di beni, servizi, persone e capitali, la disciplina della concorrenza (*Antitrust*), i divieti di aiuti di Stato alle imprese, per evitare monopoli pubblici e privati, nell'ottica di creare un mercato unico regolamentato.

Allo stesso modo all'origine dello Stato sociale si trova la nozione di servizio pubblico, con cui s'intendono i servizi erogati direttamente o indirettamente dallo Stato a beneficio dei cittadini, e che sorge in costanza dello sviluppo industriale. Lo sviluppo industriale di Torino può fornire da esempio. Tra il 1905 e il 1910, gli imprenditori della meccanica torinese, di orientamento giolittiano, si proposero di uscire dalla lunga depressione economica successiva al trasferimento della capitale a Firenze. I loro referenti politici decisero di pubblicizzare i servizi che erano in mano privata. Si fece ciò con l'energia elettrica, s'istituì l'Azienda Torinese Mobilità, si organizzò un'attività di edilizia popolare, e furono costituiti gli istituti professionali e il Politecnico. Trasporto, abitazione, energia, fognature, tutto ciò che era necessario allo sviluppo industriale fu realizzato dall'intervento pubblico, di modo che nessuno degli imprenditori privati avrebbe ricavato

un profitto in quei settori, assicurando sia energia sia forza lavoro, ossia i fattori di produzione, a bassi costi per tutte le industrie. Tali servizi pubblici non furono realizzati pertanto con scopo di lucro, ma al servizio di un ciclo economico fondamentale per il paese e posero il sostrato materiale per la realizzazione dei diritti sociali.

Differente, e successivo nel tempo, è invece il concetto dell'impresa pubblica, tramite cui lo Stato agisce come soggetto sul mercato, avocando a sé alcune aree. Un chiaro esempio di scelta macro-economica di tale tipo si trova nella costituzione dell'IRI dopo la crisi del 1929 con cui lo Stato rilevò i gruppi societari in fallimento, come sostegno alla domanda. Accanto a tali scelte macro-economiche vi sono poi gli interventi legislativi su singoli diritti individuali, come sul diritto di proprietà o sul diritto d'iniziativa economica, funzionalizzati alle scelte del legislatore, ma infrangibili nel loro contenuto essenziale.

2.5 Il diritto internazionale dell'economia

Con la nozione di diritto internazionale dell'economia s'intende la regolazione giuridica del fattore economico a livello globale: alla globalizzazione dell'economia di questo secolo è, infatti, seguita una globalizzazione del diritto. La logica giuridica così emersa è stata volta alla massimizzazione degli scambi economici tra Stati. Vi sono in particolare due ambiti entro cui gli Stati entrano in rapporto tra di loro in campo economico. Una modalità è il commercio internazionale, che riguarda le regole giuridiche che regolano il commercio inter-statale, con normative tendenzialmente multilaterali riguardanti gli scambi di merci e servizi.

L'altra modalità è quella del diritto degli investimenti internazionali che concerne le regole tramite cui un operatore economico di uno Stato può esercitare un'attività economica in un ordinamento giuridico di un altro Stato. La logica giuridica della globalizzazione è pertanto assai diversa da quella che è stata sottesa alla costruzione dello Stato di diritto e poi sociale di diritto. Essa è conseguenza dell'idea liberista di creazione di un mercato mondiale unico, come realizzato dalle istituzioni economiche internazionali del secondo dopoguerra, e ha raggiunto il proprio apice dopo la caduta del Muro di Berlino. Quest'idea di libertà e uniformità del diritto ha travolto il diritto degli Stati nazionali, visti come un ostacolo in maniera simile a come il diritto della rivoluzione francese vedeva il diritto delle corporazioni e degli enti speciali, che chiudevano ai mercati e alle libertà. L'esito di questa concettualizzazione è stata la costruzione di un mercato mondiale prima delle merci, possibile anche grazie ai nuovi mezzi di trasporto, e poi dei servizi, in virtù della digitalizzazione dei servizi stessi. Tale mercato unico si è basato sulla premessa che i prodotti dei paesi più avanzati sarebbero stati forniti all'intero mondo, inclusi i prodotti finanziari, mentre i paesi in via di sviluppo avrebbero fornito i semi-lavorati. A livello micro-economico, essa è coincisa con l'ambizione degli imprenditori di trovare località economicamente sempre più convenienti ove produrre, così come i consumatori scelgono migliori prodotti da comprare. Oggi tali concezioni appaiono in evidente declino. I paesi in via di sviluppo sono diventati velocemente capifila anche nei prodotti tecnologici, competendo anche nei settori che i paesi occidentali avevano riservato per loro. A questo conflitto è seguito perciò un ritorno del protezionismo, e i relativi trattati internazionali sono stati rigettati o ristretti nelle loro ambizioni di creare aree di libero scambio. Questo

declino ha anche interessato la produzione del diritto: per esempio, l'idea che il diritto privato nazionale sarebbe stato sostituito da un diritto privato internazionale, di matrice statunitense, è tramontata di fronte all'irriducibile diversità delle tradizioni giuridiche.

BIBLIOGRAFIA

- Berman, H. J. (2010). *Diritto e rivoluzione. Le origini della tradizione giuridica occidentale*. Bologna: Il Mulino.
- Berman, H. J. (2010). *Diritto e rivoluzione. L'impatto delle riforme protestanti sulla tradizione giuridica occidentale*. Bologna: Il Mulino.
- Bin R., Pitruzzella, G. (2018). *Diritto costituzionale*. Torino: Giappichelli.
- Grossi, P. (2007). *Mitologie giuridiche della modernità*. Milano: Giuffrè.
- Grossi, P. (2007). *Prima Lezione di Diritto*. Bari: Laterza.
- Ruffini, E. (1976). *Il principio maggioritario. Profilo storico*. Milano: Adelphi.
- Tarello, G. (1980). *L'interpretazione della Legge*. Milano: Giuffrè.

ROBERTO CAVALLO PERIN • Roberto Cavallo Perin is professor of Administrative Law (University of Turin). He is currently Director University Decentralization. He is a former Personnel Deputy Rector (2004-2006) and President of the Degree Program in Political Sciences (1997-2001). His research interests include Artificial Intelligence, Big Data and Public Administration, Public Procurements, Public Utilities. He teaches several graduate and postgraduate courses, with a special interest in e-learning methodologies.

E-MAIL • roberto.cavalloperin@unito.it

FRANCO PEIRONE • Franco Peirone is Assistant Professor in European Public Law in Maastricht University

E-MAIL • franco.peirone@maastrichtuniversity.nl

ECONOMIA

Per avere le basi di Economia e Management

Maurizio CISI, Ilaria CILIBERTI

ABSTRACT • *This paper addresses the content of the module of Economics within the Law and Economics course of the Foundation Programme of the University of Turin. The course introduces the most important topics of Economics, namely its main areas of study, from microeconomics and macroeconomics to business administration and accounting. Other topics which are very important within the study of Economics, like the concept of sustainability and stakeholders, are also considered. The main objective is to provide students with instruments enabling them to understand how a company works.*

KEYWORDS • Circular Economy; Economics; Foundation Programme; Management; Stakeholders; Sustainability.

“Non è dalla benevolenza del macellaio, del birraio o del fornaio che ci aspettiamo il nostro pranzo, ma dalla cura che essi hanno per il proprio interesse. Non ci rivolgiamo alla loro umanità ma al loro interesse personale”.

Adam Smith, 1776

1. L'insegnamento

L'economia è una disciplina astratta molto complessa dalle svariate sfaccettature che si intersecano con diverse discipline sia scientifiche, come la matematica, sia umanistiche, come il diritto e la filosofia. Questo insegnamento si svolge in maniera tale da fornire una visione completa, seppur introduttiva, permettendo di scegliere consapevolmente in quale sua branca specializzarsi ed affrontare i propri studi universitari.

Questo insegnamento, nello specifico, affronta dapprima l'economia in senso ampio, descrivendo le aree che la compongono, soffermandosi, poi, sull'economia aziendale, anche attraverso l'utilizzo di casi dinamici per poter affrontare i diversi concetti. Una parentesi è dedicata all'economia circolare e ai rapporti con gli *stakeholder* o portatori di interesse, anche questi argomenti dinamici ed interessanti, oltre che relativamente recenti ed attuali.

L'insegnamento prevede l'utilizzo di diversi strumenti per affrontare le tematiche e agevolarne la comprensione, fra cui videolezioni con testi *on-screen*, cioè accessibili attraverso lo schermo del computer, oppure animazioni. I contenuti delle singole unità vengono anche esposti con presentazioni PowerPoint interattive nelle quali lo studente può muoversi a suo piacimento all'interno degli argomenti. Infine, sono stati prodotti dei casi,

sia guidati che liberi, con soluzioni suggerite per effettuare utili e veloci autovalutazioni. Viene usata la tecnica dell'analisi di articoli di giornale riguardanti le tematiche in oggetto anche per permettere di accrescere il vocabolario. Alla fine di ogni singola lezione vi è un test auto-valutativo per permettere di capire i punti di forza e le aree di miglioramento.

2. I Contenuti

2.1 L'Economia

L'insegnamento inizia ponendosi una domanda, "che cos'è l'Economia?". Questa domanda è necessaria per definire il campo di azione ed è fondamentale per comprendere i concetti che stanno alla base di questa complessa disciplina. Si parte, infatti, introducendo il concetto principale che muove l'economia, ossia il soddisfacimento dei bisogni individuali dell'essere umano, realizzato unitamente all'ottimizzazione dell'uso delle risorse, ossia limitandone gli sprechi ed aumentandone la produttività. Vengono elencati i diversi rami di studio della scienza economica, passo necessario per la comprensione della disciplina nel suo complesso, al fine di dimostrarne la multi-dimensionalità: si presentano sia l'approccio "umanistico", più teorico e filosofico, che permea gli studi di storia economica o di storia del pensiero economico, sia quello più scientifico e concreto, alla base dell'economia "applicata", dell'economia aziendale o della scienza delle finanze, passando per l'economia politica in tutte le sue branche (i.e. la micro- e la macro-economia, la politica economica o l'economia internazionale ecc.).

Fondamentale in questa fase è definire il cuore dell'economia, partendo dalla domanda: "che cos'è il sistema economico?". L'obiettivo è definire la rete di interconnessioni tra i soggetti economici, interdipendenti tra loro, nello svolgimento delle principali attività economiche (i.e. produzione, consumo, scambio, lavoro, risparmio ed investimento). Vengono definite le componenti del sistema economico, i suoi operatori ed i diversi settori economici. Si giunge, dunque, all'introduzione dell'economia aziendale e si analizzano diversi casi pratici per consentire l'apprendimento "*facendo*" piuttosto che leggendo o ascoltando.

2.2 L'Economia Aziendale

Nel secondo capitolo si affronta più specificamente il ramo dell'Economia Aziendale partendo da alcuni cenni storici, fondamentali per comprendere l'attuale inquadramento della disciplina. Le prime evidenze della disciplina risalgono, infatti, all'antico Egitto, alle popolazioni greche ed ai Romani, che realizzavano forme di contabilità molto primitive. Una prima formalizzazione della scienza, soprattutto in termini algebrici, quella che ora chiamiamo la Ragioneria, viene prima sviluppata da Fibonacci nel 1200 ed in seguito da Fra Luca Pacioli, colui che appunto viene chiamato il "padre" fondatore della Ragioneria, nel 1494. Pacioli ha presentato la nascita della partita doppia, dando vita ai concetti di "*dare*" e "*avere*", nonché di "*bilancio*", all'interno del suo *Tractatus de computis et scripturis*. Definito questo punto di partenza, segue l'analisi dei cambiamenti o miglioramenti

avvenuti nei secoli successivi. Un passaggio fondamentale è stato fatto da Fabio Besta quando si introduce il concetto di *patrimonio*, caratterizzato dai concetti di *attivo* e *passivo*, insieme alle sue variazioni. In seguito, nel 1900, Gino Zappa introduce il concetto di reddito e di costi insieme al concetto fondamentale nella gestione di un'azienda del *continuum aziendale*: l'obiettivo del bilancio diviene quello di rappresentare i valori di un sistema (l'azienda) che continua a tempo indefinito.

In questo capitolo si procede con lo sviluppo del primo caso guidato in cui si definiscono le diverse tipologie di azienda quali, le imprese, che operano sul mercato in contesti concorrenziali, le aziende pubbliche e gli enti non profit. In questo caso viene richiesto allo studente di collocare all'interno di una delle diverse categorie alcune aziende reali, con l'obiettivo di far percepire come gli orientamenti di fondo impressi alle singole aziende influiscano sulla loro gestione e sulla percezione che dall'esterno si ha di esse.

2.3 Gli Stakeholder o portatori d'interesse

Il terzo capitolo tratta il tema delle influenze che lo svolgimento delle attività aziendali ha, sia su chi è "vicino" (azionisti, dipendenti, banche, ecc.), sia su chi ne fa parte marginalmente, oppure ne è totalmente estraneo (le comunità locali, lo stato, ecc.). Il tema è analizzato attraverso il pensiero di uno dei suoi principali studiosi, Edward Freeman, che ha sviluppato la cosiddetta "*Stakeholder theory*", la quale identifica i criteri per poter classificare e mappare i diversi soggetti coinvolti dalle scelte aziendali. Si sviluppano anche due temi paralleli: quello della *governance* aziendale, ossia di come si realizzano i processi di trasferimento delle idee dalla proprietà dell'azienda (ovvero gli *shareholder*) al management e quello della forma giuridica delle aziende.

Questo capitolo ha uno svolgimento molto pratico. Dopo la parte introduttiva sugli *stakeholder* realizzata attraverso una video-lezione, vengono svolti due casi: uno guidato, il cui obiettivo è quello di accompagnare lo studente alla comprensione di quali sono gli *stakeholder* di una azienda reale, l'altro finalizzato a svolgere una vera e propria analisi degli *stakeholder* usando una griglia di analisi. In questo capitolo vengono anche analizzati dei frammenti di articoli tratti dal giornale "Sole 24 Ore" con lo scopo di mostrare come nel mondo di tutti i giorni si palesano questi temi.

2.4 L'Economia circolare e la sostenibilità

Una nuova area di interesse sviluppatasi nell'ultimo decennio è quella dell'Economia Circolare. Si ritiene importante trattare questo argomento in quanto introduce l'importanza dell'autorigenerazione del sistema economico. L'economia circolare viene identificata come un modello valido in risposta ai recenti sviluppi dei mercati (del petrolio e dei materiali ad esempio) e alle crisi sistemiche in campo ambientale.

Viene poi spostata l'attenzione sulla complessiva "sostenibilità" delle aziende. Tale argomento è trattato oltre che con una video-lezione, anche con il supporto di un caso aziendale finalizzato alla comprensione della dimensione della sostenibilità per la vita delle aziende. In questo capitolo vengono analizzati dei frammenti di articoli di giornale per permettere di rendere concreti i concetti analizzati, riportandoli nella realtà di tutti i giorni.

2.5 Conoscere l'azienda dal bilancio

Il capitolo conclusivo è finalizzato ad unire i temi e gli strumenti introdotti nelle lezioni precedenti. In particolare, si affronta il bilancio di esercizio, quale documento di sintesi dei risultati economici. Si fa riferimento alle principali fonti normative in materia che definiscono il contenuto del bilancio come strumento informativo con una fondamentale valenza anche giuridica anche penale, in taluni casi, nei confronti dei terzi. Nel corso di questa lezione conclusiva vengono svolti diversi casi, finalizzati a spiegare i concetti fondamentali alla base delle relazioni economi co-finanziarie di bilancio. È stato realizzato anche un caso guidato finalizzato a comprendere il significato delle principali poste del bilancio di una vera azienda funzionante. Allo studente viene poi proposto lo svolgimento di un caso di studio il cui esito è confrontabile con una soluzione consigliata.

2.6 Letture e commenti

Le unità sono introdotte da un breve video introduttivo con animazioni, che ha lo scopo di avviare all'argomento e di metterne in rilievo gli aspetti più importanti in maniera dinamica ed efficace. La tipologia di video-lezione emula una lezione tradizionale in cui vengono spiegati gli argomenti in modalità frontale.

Sono ritenuti molto importanti i casi di studio che sono utilizzati per dare una visuale "pratica" alle lezioni, consci che l'economia e ancor più l'Economia Aziendale non trattano temi astratti, bensì molto concreti e "vicini" alla vita reale di tutti. I casi sono utilizzati anche per "instillare" nello studente un approccio critico rispetto ai temi trattati, conferendo così alla materia un aspetto tridimensionale, simile a quello ottenibile nelle lezioni tradizionali svolte in aula.

MAURIZIO CISI • Maurizio Cisi is Professor in the Department of Management, University of Turin. He teaches Business Economics and his research interests are sustainability reporting and integrated reporting. He authored many essays on corporate networks and creation of shared value.

E-MAIL • maurizio.cisi@unito.it

ILARIA CILIBERTI • Ilaria Ciliberti holds a degree in International Accounting and collaborated with the Department of Management, University of Turin.

E-MAIL • ilaria.ciliberti@unito.it

FINESTRE SUL MONDO

Presentazione dell'insegnamento di Lingue e Culture del Mondo

Graziella ACQUAVIVA, Alessandra CONSOLARO, Alessandro MENGOZZI, Stefania STAFUTTI

ABSTRACT • This chapter presents the objectives, contents and didactic tools for the discipline Languages and Cultures of the World, which is part of the Foundation Programme and is offered by language teachers in charge of Asian and African languages in the University of Turin.

KEYWORDS • African Languages and Cultures; Arab World; Asian Languages and Cultures; Foundation Programme; Indian Languages and Cultures.

1. L'insegnamento di Lingue e Culture del Mondo

L'insegnamento di Lingue e Culture del mondo è offerto da un gruppo di docenti del corso di laurea in Lingue e culture dell'Asia e dell'Africa (classe delle lauree triennali in Mediazione linguistica) e del corso di laurea magistrale in Lingue dell'Asia e dell'Africa per la comunicazione e cooperazione internazionale (classe delle lauree magistrali in Lingue moderne per la comunicazione e la cooperazione internazionale).

Sulla base delle competenze presenti nel Dipartimento di Studi Umanistici e in stretto rapporto con l'offerta formativa disponibile all'Università di Torino, l'insegnamento si propone di presentare la ricchezza e la complessità culturale di quattro continenti e macroregioni: l'Africa, la Cina, l'India (e l'Asia meridionale) e il Mondo arabo.

Ovunque possibile, si sottolineano i rapporti e gli scambi che esistono e sono storicamente esistiti tra queste macroregioni, l'Italia e l'Europa. Il focus è sulla realtà contemporanea, ma nell'affrontare i vari temi scelti si tiene conto delle radici e della profondità storica dei fenomeni sociali e culturali, in linea con obiettivi e metodologie didattiche degli insegnamenti di geo-storia oggi molto diffusi nelle scuole di istruzione secondaria superiore. Sia la cultura in senso alto (letteratura, pensiero, religione, arte, politica) sia la cultura popolare sono prese in considerazione.

1.1 Obiettivi

In coerenza con gli obiettivi generali del *Foundation Programme*, l'insegnamento intende consolidare le competenze di italiano come lingua veicolare, accademica e di cultura, non soltanto per affrontare lo studio universitario in ambiti umanistici tradizionalmente legati all'italiano – come gli studi classici, la letteratura italiana, la storia dell'arte

e la musicologia – ma anche per lo studio di lingue e culture non europee e, più in generale, per lo studio di lingue e culture straniere.

Nello stesso tempo, l'insegnamento presta grande attenzione alla realtà linguistica e alle principali lingue veicolari delle macro-regioni presentate, nella convinzione che le lingue siano uno strumento necessario per lo studio a livello universitario di queste macroregioni e la loro conoscenza e comprensione ai fini della ricerca e dello svolgimento di attività professionali in qualsiasi ambito, non solo linguistico-culturale e letterario, ma anche storico e archeologico, filosofico-religioso, antropologico, sociologico, giuridico, politologico ed economico. La formazione di figure professionali e di ricerca – anche scientifica, medica e tecnologica – che operano negli scambi culturali e commerciali con i paesi dell'Asia e dell'Africa non può prescindere da una conoscenza, almeno di base, delle lingue e culture delle macroregioni in cui tali figure saranno chiamate ad operare. Il corso si rivolge pertanto a studenti interessati a vari percorsi di studio, non solo umanistici, e intende sensibilizzare i futuri utenti dell'Università di Torino sull'opportunità di affrontare lo studio delle lingue e culture dell'Asia e dell'Africa.

L'insegnamento, inoltre, offre allo studente che intende proseguire gli studi in Italia un lessico di base in senso culturale, non soltanto linguistico, una sorta di glossario esteso e comprensivo, per leggere e comprendere pubblicazioni scientifiche o, più semplicemente, notizie trasmesse da vari media – giornali, TV, piattaforme online – su macroregioni del Mondo sempre più importanti sia per la loro centralità a livello globale sia per i rapporti con l'Italia e quindi per la posizione dell'Italia nel più ampio contesto internazionale. Asia e Africa sono tra i continenti più dinamici sia a livello culturale che di sviluppo e crescita, demografica ed economica. I contenuti sono stati scelti e trattati in piccole unità informative, che forniscono conoscenze di base come premessa indispensabile per l'analisi e lo studio critico, tipico della formazione universitaria, di fonti primarie e secondarie sulla storia, le società e le culture dei paesi extra-europei.

1.2 Metodi

L'esigenza di fornire un lessico e un glossario di base si riflette nella struttura del corso, che è articolato in lezioni indipendenti, ciascuna incentrata su una parola chiave. Le parole chiave sono state scelte in modo da rispettare le caratteristiche specifiche di ciascuna macroregione e, nello stesso tempo, assicurare una certa omogeneità nei temi trattati per le quattro macroregioni. Gli studenti potranno così stabilire collegamenti e rintracciare percorsi trasversali, per esempio su lingue, sistemi di scrittura, religioni, movimenti politici ed eventi storici cruciali, arte e spettacolo, cibi, bevande e convivialità.

Le lezioni utilizzano un'ampia gamma di tecniche espositive e di presentazione dei contenuti, in modo da attivare tutte le competenze linguistiche e, in particolare, esercitare la comprensione all'ascolto e alla lettura. Molte lezioni sono serie di slides organizzate in modo da alternare brevi testi ed immagini. Alcune contengono materiale audio e video o link a materiale audio-video disponibile online. Alcuni video sono stati realizzati ad hoc, come lezioni (voice over su video animati e slides), brevissime pillole riassuntive su punti specifici o come brevi interviste ad esperti su temi rilevanti. Alcune lezioni propongono letture di approfondimento ed esemplificano l'uso di fonti bibliografiche come pratica di

costruzione del discorso scientifico-accademico e quindi dell'insegnamento universitario.

Test a risposta chiusa si trovano al termine delle unità che concludono le lezioni sulle quattro macroregioni: alla fine dell'Unità 1 per l'Africa, 4 per il Mondo arabo, 7 per l'India e 9 per la Cina. Oltreché che come controllo della comprensione nel contesto di didattica a distanza, i test servono come esercizi riepilogativi dei contenuti delle lezioni e come preparazione al Test finale (Unità 10).

L'allestimento e il montaggio delle lezioni e dei test nel loro formato finale non sarebbero stati possibili senza la preziosa e competente collaborazione dei borsisti Fabio De Martino, Veronica Ghirardi e Maurizio Ramonda.

2. Le parole chiave

2.1. Africa

Troppo spesso si sente parlare di Africa come di un paese e non di un continente, con tutte le sue peculiarità linguistiche e culturali. La complessità delle diverse realtà africane ci ha portato alla scelta di parole chiave esemplificative, anche se non esaustive, di argomenti comuni alla maggior parte del Continente, ma nello specifico trattati per una sua parte. Siamo partiti dalla considerazione di quanto importante sia conoscere le varietà linguistiche e le forme alternative di comunicazione extralinguistica in un contesto geopolitico caratterizzato dalle nuove forme di organizzazione sociopolitica, nate dall'indipendenza coloniale.

In **Lingue e dialetti** abbiamo affrontato le diverse connotazioni di due parole chiave del linguaggio quotidiano. L'Africa è infatti un continente di dialetti in senso sociolinguistico (lingue non scritte e subordinate per tutte le funzioni "alte" a lingue, spesso europee) e di lingue in senso linguistico (strumenti di comunicazione reciprocamente non comprensibili). Solo in questo senso possiamo comprendere come in Africa possano convivere circa 2.000 lingue, poco meno di un terzo del totale del pianeta. Oltre alle lingue appartenenti alle 4 famiglie linguistiche propriamente africane, si usano in Africa una molteplicità di lingue introdotte dall'esterno nel corso dei secoli, come arabo, malgascio e le lingue delle potenze coloniali europee.

Con la parola chiave **Code-Switching** si intende la combinazione di due o più lingue in uno stesso atto comunicativo. In Africa orientale se ne individuano vari casi. In questo modulo viene considerato il *code-switching* swahili-inglese e il Kiswanglish che ha creato diverse forme e sottoforme di linguaggio in cui lo swahili rimane la matrice principale con la sua grammatica e l'inglese viene inserito come lingua ospite. Varie sono le sottoforme della nuova formazione linguistica. Il *Campus swahili* è uno swahili con interferenze dell'inglese, parlato dagli universitari. Presuppone l'uso dello swahili e dell'inglese standard. La *lughya ya mitaani* o 'lingua della strada' nasce come lingua parlata dai ceti sociali bassi, ma si è poi diffusa in tutto il paese; ricorre al *code-switching* con l'inglese ed è usata come vernacolo di base dalla gioventù urbana. Lo *sheng* del Kenya è uno slang molto sviluppato e conosciuto anche dalle comunità di keniani che vivono all'estero, ad esempio in America. Nasce anch'esso come lingua della gioventù urbana, ma si sta diffondendo anche nelle zone rurali e tra gli adulti. Nel termine *sheng* troviamo la descrizione

di questo linguaggio che mette insieme *sh* swahili ed *eng* inglese, più altre lingue vernacolari. Altre varianti sono determinate dalla differenza di classe sociale: nelle zone più ricche si tende a far più uso d'inglese, mentre le zone più povere prediligono lo swahili.

Il **Kiswenglish** viene trattato come fenomeno linguistico a sé. Ha diversi nomi: *Kiswenglish*, *Kiswakinge* o *Kiswangereza*, *Swenglish*. L'ambiente in cui questo code-switching avviene è quello della vita comune di strada. Il *kiswenglish* deriva una "swahilizzazione" delle parole inglesi ed è così fortemente entrato nel parlato comune che risulta difficile individuare quando termina lo swahili e quando interviene l'inglese. È il riflesso della nuova cultura che non può essere scissa dal mondo giovanile. Come la *lughya mitaani* conferisce al linguaggio una sfumatura di giovinezza e mondanità.

La lezione incentrata su un'altra forma di comunicazione, il **Linguaggio iconografico**, descrive il linguaggio simbolico nell'arte figurativa dei "TingaTinga", uno stile pittorico che si sviluppa in Tanzania grazie alla bottega d'arte creata da Edward Saidi Tinga. Tinga ha inaugurato la stagione pittorica della Tanzania contemporanea. I soggetti raffigurati sono zoomorfi e descrivono una fauna africana tradotta attraverso un'immagine onirica. Nel corso degli anni, oltre al genere onirico-faunistico, gli artisti hanno dato vita ad altri stili come il «*city-life*». Come riflesso dei profondi cambiamenti della società, dagli anni Novanta in poi, i confini della pittura tradizionale si sono aperti a nuovi soggetti. Persone, automobili o case entrano ed escono dall'inquadratura donando alla rappresentazione un movimento che costituisce la principale peculiarità che caratterizza questo stile. Il processo di liberazione dell'inquadratura classica tingatinga, il panorama urbano che risulta inafferrabile a colpo d'occhio segue il sentiero dell'evoluzione letteraria swahili negli anni Novanta del sec. XX, quando lo spazio assume un'importanza fondamentale e diviene esso stesso strumento narrativo per portare in superficie percezioni di tensioni collettive. Più di recente, la casa di distribuzione Classic Media ha pensato di creare dei cartoni animati i cui protagonisti sono animali, disegnati da artisti locali nello stile pittorico tingating e animati attraverso la tecnologia digitale. I racconti si rifanno ai miti della creazione e al folklore africano.

La lezione **Socialismi africani** presenta i caratteri fondamentali di un'ideologia, il socialismo africano, che in lingua swahili è espresso con il termine *Ujamaa*. Elaborato da alcuni leaders di paesi divenuti indipendenti dalla colonizzazione europea nella seconda metà del sec. XX, il socialismo africano si presenta come un modo peculiarmente 'africano' di affrontare i problemi dello sviluppo economico, cercando nella storia precoloniale dei vari paesi i principi di organizzazione sociale che si potevano applicare alle nuove realtà. Due casi esemplari sono presi in considerazione: il socialismo di Julius Kambage Nyerere per l'Africa orientale (Tanzania) e quello di Kwame Nkrumah per l'Africa occidentale (Ghana).

2.2 Mondo arabo

La sfida di presentare il Mondo arabo attraverso una manciata di parole chiave ci ha portato a scegliere alcuni temi che insistono soprattutto sui rapporti tra una sponda e l'altra del Mediterraneo, la lingua araba e la complessità culturale della macroregione.

In una sorta di ripasso dello studio nozionistico di geografia nelle superiori, un gioco-esercizio con **Carte** mute ha la funzione di familiarizzare gli studenti con i nomi italiani delle principali città, stati, mari e fiumi del Mondo arabo e delle regioni circoscrisse.

Il tema dei legami profondi che uniscono la cultura araba a quella europea, a livello sia di alta cultura sia di cultura popolare, è il motivo conduttore delle seguenti lezioni: **Alcohol** tratta delle parole di origine araba che sono diventate di uso comune in italiano e in altre lingue romanze; **Alfabeti** presenta la storia del sistema di scrittura di origine medio-orientale che chiamiamo alfabeto e utilizziamo correntemente; **Cuscus** passa in rassegna alcune parole della cucina come spie di contatto tra le due sponde del Mediterraneo; **Scritture** descrive i libri fondativi dei tre principali gruppi di religioni monoteiste, tutte di origine mediorientale (ebraismo, cristianesimo ed islam) e diffuse in tempi e modi diversi in Europa.

Le lezioni **Al-fushà** e **Kifak?** offrono un'introduzione alla lingua araba nella sua forma classica e standard (*al-fuṣḥā*, appunto), alla cultura letteraria e scientifica di cui la lingua classica è strumento ed espressione e alla diglossia caratteristica di tutto il Mondo arabo, ovvero al fenomeno per cui all'arabo standard, scritto, letto e insegnato, si contrappone un'enorme varietà di lingue arabe parlate, dette dialetti. *Kifak?* è uno dei tanti modi per chiedere "Come stai?" in arabo dialettale.

Infine, tre lezioni cercano di dare un'idea della complessità culturale del Mondo arabo, approfondendo la conoscenza dell'Islam e spezzando il pregiudizio che identifica arabi e musulmani. Un'apposita lezione presenta l'**Islam** come sistema religioso, giuridico e politico e introduce alle manifestazioni caratteristiche della spiritualità musulmana, i cosiddetti cinque pilastri. Si sottolinea l'importanza della conoscenza dell'Islam come fenomeno globale, anche al di fuori del Mondo arabo, e dello studio della storia dell'Islam e delle società islamiche per comprendere la contemporaneità. La lezione **Tahrir**, infine, propone una discussione critica sulle cosiddette primavere arabe ed accenna ad alcune delle vicende e dinamiche politiche più recenti nel Mondo arabo.¹

2.3 India

Il terzo modulo di *Lingue e Culture del Mondo* è dedicato all'Asia meridionale e, più nello specifico, all'India. Quest'ultima, come ben noto, è uno dei paesi più popolosi al mondo e ha conosciuto negli ultimi decenni una rapida crescita. L'India è stata la culla di ricchissime tradizioni culturali e di quattro tra le maggiori religioni al mondo (induismo, buddhismo, jainismo e sikhismo). È inoltre caratterizzata da una grandissima varietà linguistica: si pensi che il censimento del 2011 ha registrato la presenza di 121 "lingue madri". Attraverso le dieci parole chiave selezionate è stata proposta una piccola panora-

¹ Alcuni dei temi affrontati nelle lezioni sul Mondo arabo sono trattati, in forma diversa e più approfondita, nel corso online di *Filologia semitica: Lingue del Medio Oriente*, attivato nel quadro del progetto start@unito (start.unito.it).

mica su questo complesso e affascinante mondo, spaziando dalla storia ad alcuni importanti concetti religiosi e filosofici, dalla situazione etnico-linguistica alla cultura popolare e alla presenza indiana in Italia.

La prima parte del modulo è dedicata ai cenni storici e alla cosiddetta *cultura alta*. In primo luogo si è scelto di spiegare in maniera semplice e accessibile i concetti di **ahimsā** e **karman**, due concetti di grandissima importanza per approcciarsi correttamente alla realtà del subcontinente. Il primo, traducibile come non-violenza, è uno dei precetti fondamentali di induismo, buddhismo e jainismo, divenuto noto nei paesi occidentali soprattutto grazie all'opera del Mahatma Gandhi e alla sua lotta non-violenta per l'indipendenza dell'India. Il secondo, il **karman**, è un concetto cardine per tutte le religioni sorte nel subcontinente e si riferisce all'azione che porta conseguenze non solo nella vita corrente, ma anche nelle successive. Tale concetto è dunque alla base dell'idea di "rinascita", spesso erroneamente interpretata come "reincarnazione". Infine, attraverso un breve video di animazione, si è trattato di **yoga**, un termine oggi molto in voga nel mondo occidentale e spesso semplicisticamente associato a forme di ginnastica dolce e rilassamento.

La seconda parte del modulo si apre con il riferimento a due elementi della cultura popolare, l'industria cinematografica di **Bollywood** e il **chai**, ovvero il celebre infuso di tè, latte e zenzero. In particolare in merito a quest'ultimo, genericamente considerato un simbolo dell'identità indiana, si è messo in luce come il suo diffuso consumo sia una realtà storica recente, frutto dell'esperienza coloniale. La terza parola chiave "**festività**" richiama la fittissima serie di importanti appuntamenti religiosi che costella il calendario indiano. Sono state quindi tratteggiate alcune tra le tantissime festività hindu e musulmane, ma anche buddhiste, jaina, sikh, cristiane, bahá'í e persi. Con la quarta parola chiave, "**lingue**", si è affrontata la variegata situazione linguistica dell'India e la sua trattazione e regolamentazione all'interno della Costituzione Indiana.

Nell'ultima parte del modulo si è accennato al tema della società dell'Asia meridionale. Attraverso il riferimento al **Taj mahal** — il celebre mausoleo di Agra, voluto dall'imperatore mughal Shah Jahan per commemorare la moglie favorita — si è proposto un breve affresco sulla popolazione musulmana. Con la parola **ādivāsī** si è invece cercato di descrivere la situazione di una delle minoranze più rilevanti dal punto di vista numerico e culturale in India, ma non solo. I gruppi tribali sono infatti popolazioni dell'Asia meridionale esterne alla società castale, poco o per nulla induizzate, e considerate, spesso arbitrariamente, originarie della regione in cui oggi risiedono. In ultimo si è scelto di offrire una panoramica sulla **presenza indiana in Italia**: è degno di nota il fatto che, negli ultimi vent'anni, l'afflusso di persone dall'India e da altri paesi dell'Asia meridionale (*in primis* Bangladesh, Pakistan e Sri Lanka) è notevolmente aumentato e la seconda area da dove arriva la maggior parte delle nuove cittadinanze italiane dopo il nord Africa è proprio l'Asia meridionale.²

² Alcuni dei temi affrontati nelle lezioni sull'India sono trattati, in forma diversa e più approfondita, nel corso online di *Introduzione allo studio dell'India e dell'Asia meridionale*, attivato nel quadro del progetto start@unito (start.unito.it).

2.4 Cina

Il modulo sulla Cina intende affrontare alcuni aspetti della cultura cinese con un'ottica diversa da quella si trova sui manuali e, in generale, sui testi, approfittando delle possibilità di collegamento ipertestuale che la rete ci offre. Viene pertanto proposto un percorso che muove secondo una logica di "rimandi" da un tema all'altro, cercando di immaginare quali siano i quesiti più frequenti che si affacciano alla mente di chi guarda al mondo cinese senza possedere se non le conoscenze "generaliste" comunemente diffuse. Cercheremo quindi di sfatare alcuni luoghi comuni o di dare alcune indicazioni che consentano di comporre una immagine organica, lontana dall'essere completa, ma suscettibile di ulteriori integrazioni e aggiunte e, nel contempo, costituita da elementi che permettono un "dialogo" tra passato e presente e tra cultura cosiddetta "alta" e cultura cosiddetta "pop".

Daremo quindi alcune indicazioni sul "**continente**" Cina visto per quegli aspetti geografici che maggiormente hanno giocato nel definire una "identità" cinese, dal Fiume Giallo alle pianure mongole e alle terre abitate dalle cosiddette "minoranze". Un apparato fotografico originale fornirà alcune testimonianze importanti della "diversità" e della multiculturalità del mondo cinese.

Tale multiculturalità ha nella **lingua cinese** un momento di contatto e di incontro, non privo di contraddizioni, legate soprattutto alle rivendicazioni etniche locali. Della lingua cinese e della sua importanza come elemento unificante anche a livello "sovranazionale" si parlerà riflettendo anche sull'importanza che la lingua ha assunto come strumento di *soft power*. Attraverso una serie di "rimandi" ipertestuali si forniranno alcune evidenze di questa nuova funzione attribuita alla lingua.

Lo stesso approccio sarà utilizzato per presentare le cosiddette "religioni", dal **Confucianesimo** al **Taoismo**, sottolineando quanto sistemi filosofici tradizionali e valori morali elaborati in tempi assai lontani operino ancora sotto traccia e talvolta vengano anzi deliberatamente richiamati nella Cina contemporanea, come elementi fondanti della "cinesità". Richiami a questi valori intercettano l'arte e la letteratura, come vedremo attraverso alcune piccole "finestre" esemplificative.

Questo approccio sarà mantenuto nel presentare alcuni temi ricorrenti nella contemporanea narrazione che riguarda la Cina e il mondo cinese, non priva di "preconcetti" e fraintendimenti difficili da sconfiggere. Alcuni fra tutti: i **Cinesi "copiano"**, "mangiano i cani". Ma sarà davvero così? Cercheremo insieme di capire meglio, così come cercheremo di guardare ad alcuni dei temi per i quali la Cina è presente oggi sui nostri giornali: dalla **Nuova Via della Seta** al concetto di "**rivoluzione**", in apparenza così lontano dalla intraprendenza economica di una grande potenza mondiale.

GRAZIELLA ACQUAVIVA • Graziella Acquaviva is associate professor in the University of Turin, Humanities department. Her main research interests are Swahili language and culture, namely classical and modern poetry as well as narrative, and lexicography.

E-MAIL • graziella.acquaviva@unito.it

Alessandra Consolaro • Alessandra Consolaro is associate professor teaches Hindi language and literature and History of India in the University of Turin. Her main research interests are modern Hindi narrative and identity-building phenomena in modern and contemporary India, focussing on gender issues and Dalit and Adivasi minorities.

E-MAIL • alessandra.consolaro@unito.it

Alessandro Mengozzi • Alessandro Mengozzi is Professor of Semitistics in the University of Turin and teaches Semitic Philology, Syriac language and literature, Arabic language and literature. His main research interests are modern Aramaic languages and literatures and Late Eastern Syriac poetry.

E-MAIL • alessandro.mengozzi@unito.it

Stefania Stafutti • Stefania Stafutti is Professor of Chinese Language and literature in the University of Turin. She is the Italian Director of the University of Turin Confucius Institute and former director of the *Istituto italiano di cultura* in Beijing.

E-MAIL • stefania.stafutti@unito.it

I SENTIERI DI CINEMA E MUSICA

Un viaggio in Italia

Giulia CARLUCCIO, Liana PÜSCHEL, Alberto RIZZUTI

ABSTRACT • This essay illustrates the principal characteristics, contents, and goals of the Cinema and Music course of the Foundation Programme at the University of Turin. In the first part, it describes the practical issues which lead to choose opera among the many other musical genres as the main subject of the musical part of the course and explains the advantages of studying Cinema and Music in the same course but through parallel itineraries. In the second part, it summarizes the general contents of all the units: Cinema and Music begin with two units dedicated to the professions associated with them and continue with units dedicated to their history. The essay stresses the importance of studying Italian cinema and Italian opera in a comprehensive educational programme dedicated to the Italian culture and language; in wider terms, it outshines why these subjects may help to develop and improve tools useful to decode the surrounding reality.

KEYWORDS • Careers in Film Industry; Careers in Music; Cinema Education; Foundation Programme; Italian Cinema; Italian Opera; Opera Educational Value.

1. Due tappe per un grande viaggio

Tra le tappe irrinunciabili di un percorso alla scoperta dell'Italia e della sua cultura ci sono il cinema e la musica, perché contribuirono sensibilmente alla diffusione della lingua italiana, quando ancora l'analfabetismo dilagava e l'uso dei dialetti era ben radicato, e perché il loro sviluppo è intimamente legato a quello delle altre arti nonché alla storia politica, sociale ed economica del paese; ad esempio, l'opera verista eredita molti temi del verismo letterario ed è strettamente associata alla produzione di Giovanni Verga, allo stesso modo, la stagione cinematografica del neorealismo propone una testimonianza e una riflessione sul periodo storico del dopoguerra. Lo studio del cinema e della musica favorisce un dialogo a due direzioni con altre materie.

Il cinema e la musica italiani, inoltre, sono una presenza di spicco nel panorama culturale mondiale, come dimostra il fatto che la "lingua franca" della musica contiene tuttora molte parole italiane, come "toccata", "forte" "allegro", e che un film italiano, *Cabiria* (Pastrone, 1914), abbia svolto un ruolo fondamentale nel cammino della nobilitazione del cinema come forma d'arte.

In un ideale giro di studio in Italia, dunque, i sentieri del cinema e della musica si presentano essenziali quanto accattivanti: il primo è più corto, perché inizia negli ultimi anni dell'Ottocento, il secondo è molto lungo e ramificato; entrambi, spesso, valicano i

confini nazionali. L'insegnamento di Cinema e Musica percorre i due sentieri stando in alcuni dei punti di maggior interesse: molte bellezze sono rimaste fuori perché in ogni viaggio ragioni pratiche costringono a compiere delle scelte; le assenze saranno uno stimolo ulteriore per proseguire con lo studio e la scoperta. Il percorso cinematografico si ferma sulla soglia degli anni Ottanta del secolo scorso, dal momento che la vicinanza temporale rende difficile le generalizzazioni e la sistematizzazione di una realtà varia e complessa. Del percorso musicale si è deciso di esplorare unicamente la parte riguardante l'opera, perché è una delle invenzioni italiane più fortunate e perché è un tipo di spettacolo che, combinando musica, parola e immagine, è più facilmente avvicinabile da chi non ha una formazione musicale pregressa.

1.1 Perché Cinema e Opera in un unico insegnamento?

Cinema e Opera sono due universi artistici distinti e autonomi, tuttavia hanno molti elementi in comune, in primo luogo la maggior parte dei film e delle opere racconta storie usando parole, musica e immagini.¹ Queste narrazioni, in molti casi, riguardano il mondo dell'adolescenza e della giovinezza, mondo che conoscono in prima persona i principali destinatari dell'insegnamento. A questo riguardo, si possono menzionare i ventenni protagonisti dell'opera *La bohème* (Puccini, 1896), che conducono una vita di strettezze economiche e di uscite serali simile a quella di tanti studenti fuori sede, e uno dei personaggi principali del film *Il sorpasso* (Risi, 1962), lo studente di Giurisprudenza Roberto Mariani, che un giorno d'estate non trova la concentrazione per studiare. L'identificazione che può scattare nei confronti di personaggi e situazioni offre un piacevole stimolo a muovere i primi passi in queste materie, per poi continuare privilegiando la riflessione critica e superando il semplice coinvolgimento emotivo.

Fra Cinema e Opera esiste da sempre un dialogo proficuo. Il piano in cui questo scambio è più evidente è quello musicale: agli albori del cinema diversi operisti si dedicarono alla musica per film e, da allora sino ad oggi, molte partiture cinematografiche hanno tratto ispirazione dall'opera. D'altro canto, in tempi recenti, diversi autori di colonne sonore hanno voluto misurarsi con la composizione operistica, come Nino Rota e Nicola Piovani, entrambi vincitori del premio Oscar alla miglior colonna sonora.

Anche a livello di scenotecnica opera e cinema hanno saputo influenzarsi a vicenda. Nei suoi primi anni di vita il cinema prese a prestito molte soluzioni tecniche sperimentate in ambito teatrale e, in particolare, operistico, perché l'opera era lo spettacolo più sfarzoso. Ai nostri giorni sono invece i registi d'opera a prendere spunto, sempre più spesso, dal mondo del cinema, come avviene in molte regie di Davide Livermore; allo stesso tempo, diversi registi cinematografici si sono cimentati nella regia operistica, come Luchino Visconti e Franco Zeffirelli.

Scambi fecondi e reciproci si possono segnalare anche sotto altri punti di vista, tra cui la scelta dei soggetti e la recitazione, dimostrando che i limiti tra Cinema e Opera sono ben delineati ma altrettanto permeabili.

¹ Anche nell'era del cinema muto la parola e la musica avevano un ruolo importante!

2. Panoramica dei contenuti

L'insegnamento di Cinema e Musica si articola in dieci moduli: i primi due sono dedicati alla definizione di opera e di cinema nonché ai mestieri relativi a queste due espressioni artistiche, seguono quattro moduli di storia dell'opera, uno riservato ad alcuni dei principali aspetti tecnici dei film (in particolare quelli relativi al montaggio) e tre di storia del cinema.

Tutto l'insegnamento è fittamente costellato da infografiche, cioè da informazioni organizzate in forma più grafica e visuale che testuale, che presentano o riassumono concetti essenziali in modo agile, e da *link*, che rimandano a pagine esterne per approfondimenti e curiosità nonché a materiale audio e video, la cui consultazione è indispensabile per comprendere le materie affrontate. Sono anche proposte delle brevi letture tratte da manuali e libri usualmente utilizzati negli insegnamenti di cinema e musica dell'Università di Torino, che aiuteranno gli studenti non solo a capire un determinato argomento ma anche a entrare in confidenza con la saggistica di taglio accademico.

I moduli dedicati alla storia dell'opera e del cinema hanno strutture simili, poiché combinano lezioni che descrivono gli aspetti generali di un determinato periodo, ad altre che presentano la vita degli autori di maggior rilievo, ad altre ancora che esplorano singole creazioni mettendo in evidenza sia gli aspetti originali sia quelli più tipici del suo tempo o del suo genere. Le lezioni dedicate a singole opere o film hanno la struttura di un programma di sala, cioè di quei brevi opuscoli che vengono solitamente consegnati agli spettatori prima di uno spettacolo e che contengono le informazioni di base di un lavoro (come l'argomento e l'elenco dei personaggi, nonché osservazioni sulla sua genesi, peculiarità e caratteristiche principali del lavoro). Le lezioni vogliono ricalcare i programmi di sala anche sotto un altro punto di vista: incoraggiare il lettore alla visione e all'ascolto integrale delle opere e dei film presi in oggetto.

Per un semplice criterio cronologico, la storia dell'opera è presentata prima della storia del cinema ma, trattandosi di due materie indipendenti, possono essere affrontate nell'ordine che si desidera.

2.1 I mestieri

Le creazioni operistiche e quelle cinematografiche hanno una forte componente artigianale, oltre che creativa, e la loro realizzazione coinvolge un nutrito gruppo di persone con competenze diverse. Si è ritenuto dunque opportuno dedicare uno spazio a ciascuno dei mestieri che concorrono in maggior misura alla realizzazione di un'opera e di un film nelle sue varie fasi, in modo da fornire agli studenti una prospettiva pratica e di avvicinarli progressivamente al lessico specialistico.

I moduli "Invito all'opera" e "Invito al cinema", che affrontano questi argomenti, sono proposti in successione per favorire il confronto tra i contenuti e stimolare la riflessione. Per esempio, alcuni mestieri dell'opera e del cinema si somigliano, come quelli del librettista e dello sceneggiatore, entrambi responsabili della stesura di un testo verbale che include dialoghi e didascalie; tuttavia, a un confronto più approfondito emergono differenze sostanziali.

2.2 Storia dell'opera

Oggi l'opera è considerata da molti uno spettacolo antiquato, capace di attrarre un pubblico di addetti ai lavori e di persone molto mature. Questo è un fenomeno relativamente recente, iniziato un centinaio di anni fa: nei suoi primi tre secoli di vita, invece, l'opera era sinonimo di meraviglia, piacere sensuale, passione, talvolta di scandalo. La scena operistica era anche il luogo dove affrontare tematiche diverse da quelle squisitamente sentimentali, come ad esempio i pericoli del potere autoritario (*L'incoronazione di Poppea*, 1643, Claudio Monteverdi) o l'ipocrisia della società (*La traviata*, 1853, Giuseppe Verdi).

Studiare la storia dell'opera non significa semplicemente esaminare la nascita e il declino di una forma d'arte fuori moda, ma osservare i cambiamenti della società e della cultura in cui essa si sviluppò; interrogarsi sulle idee di bellezza e verisimiglianza e sulla definizione di femminile e di maschile; comprendere cosa un'opera poteva dire allo spettatore del suo tempo e cosa può ancora dire allo spettatore del nostro tempo.

La storia dell'opera proposta in questo insegnamento prende le mosse dalla nascita del genere, intorno al 1600, e si conclude con uno sguardo alla situazione attuale, per dimostrare che l'opera non è morta benché non goda di buona salute. Si è ritenuto opportuno fare un breve accenno alle opere in lingua italiana prodotte fuori dall'Italia, focalizzando l'attenzione sulla produzione di Wolfgang Amadeus Mozart.

2.3 Alcuni aspetti teorici del cinema

Un film non è solamente una storia di cui interessa sapere cosa succede e come va a finire. Il modo in cui quella storia è mostrata è significativo quanto la storia stessa, per questo motivo è stata riservata un'intera unità alla presentazione di alcune strategie di racconto.

Le diverse lezioni dell'unità, dedicate soprattutto al montaggio, sono molto dense di contenuti: per motivi di chiarezza e sintesi alcune si presentano come elenchi di definizioni accompagnate dalle illustrazioni opportune. Come ogni disciplina, anche il cinema possiede un vocabolario tecnico che deve essere acquisito per affrontare lo studio e per analizzare i problemi: la lettura di questa unità permetterà di comprendere meglio quelle dedicate alla storia del cinema, dove ritornano molti termini e molti concetti applicati a situazioni puntuali.

Non è obbligatorio studiare i contenuti di questa unità prima di proseguire con le successive, ma è vivamente consigliato.

2.4 Storia del cinema

Guardare un film ormai fa parte della nostra quotidianità: non è più necessario recarsi in un cinema per fare questa esperienza, basta avere a disposizione un televisore, un computer o persino uno *smartphone*. Questa dilagante accessibilità può far dimenticare che il cinema ha delle convenzioni, un linguaggio, una grammatica che si sono sviluppati

negli anni. Studiare le tappe di quello sviluppo pluridirezionale favorisce un approccio diverso alla visione dei film, anche a quelli di svago e d'intrattenimento.

Da una prospettiva più ampia, la storia del cinema e lo studio dei suoi capolavori permettono di comprovare come l'organizzazione delle immagini e, di conseguenza, di un racconto indirizzi lo spettatore verso una certa interpretazione. Nel mondo attuale, così pieno di immagini in movimento che si sovrappongono e si susseguono in un apparente disordine, conoscere il modo in cui i film raccontano le loro storie diventa uno strumento importante per leggere la realtà in modo critico.

In questo insegnamento, la storia del cinema comincia dall'invenzione del cinematografo da parte dei fratelli Lumière, tralasciando per motivi di sintesi la lunga serie di esperienze che l'hanno preceduta e in un qualche modo anticipata, come la lanterna magica o il diorama. Prosegue dunque con la descrizione della trasformazione di tale invenzione da curiosità votata all'intrattenimento a espressione artistica e continua soffermandosi sugli snodi tecnici e artistici principali della storia del cinema. Il discorso s'incentra sempre sulla produzione cinematografica italiana, ma essendo il mondo del cinema per sua natura cosmopolita non mancano i riferimenti, seppur circoscritti, alla situazione del cinema in altri paesi.

BIBLIOGRAFIA

Per un approfondimento si consiglia la lettura dei seguenti testi:

Cinema

Alonge, G. (2018). *Il cinema: tecnica e linguaggio. Un'introduzione*. Torino: Kaplan.

Bertetto, P. (a cura di) (2012). *Introduzione alla storia del cinema: autori, film, correnti*. Torino: UTET Università.

Musica

Pestelli, G. (2016). *L'età di Mozart e di Beethoven*, Storia della musica Vol. 7. Torino: EDT.

Della Seta, F. (2018). *Italia e Francia nell'Ottocento*, Storia della Musica Vol. 9. Torino: EDT.

GIULIA CARLUCCIO • Giulia Carluccio is Professor of History of North American Cinema in the University of Turin. She chairs the Consulta Universitaria del Cinema, the association of Italian University teachers of Cinema, Photography and Television. She has authored many books and essays dealing with Italian and USA silent movies, Hollywood movie production, film directors such as Griffith, Welles, Preminger and the Star System, namely actors such as Valentino, Marilyn and Bogart. She is chief editor of specialized journals and book series and takes part in many congresses.

E-MAIL • giulia.carluccio@unito.it

ALBERTO RIZZUTI • Alberto Rizzuti (Ph.D in Musicology University of Chicago) is professor of Music at the University of Turin. His activity as a scholar has been mainly

focused on art music in the Western world between 17th and 19th century. Since 2014 he is Associate General Editor of *Works of / Opere di Gioachino Rossini* (Kassel, Bärenreiter, 2008-). Some of his recent works are the critical edition of *Giovanna d'Arco* (vol. 7 in the series 'Opere' of the *Works of Giuseppe Verdi*, Chicago – Milano, University of Chicago Press – Ricordi, 2008), and the monographs *Fra Kantor e Canticum. Bach e il Magnificat* (2011), *Sotto la volta celeste. Beethoven e l'immaginario pastorale* (2014), *Musica sull'acqua. Fiumi sonori, fontane magiche e mari in tempesta da Händel a Stravinskij* (2017).

E-MAIL • alberto.rizzuti@unito.it

LIANA PÜSCHEL • (Ph.D, University of Turin) Liana Püschel is teaching assistant in Music History at Turin University and collaborates with La Scala opera house in Milan in activities of cultural dissemination. Her research focuses on the relationship between European literature and music in the nineteenth and early twentieth centuries. Among her publications *Verdi's Medieval Imagination* (Oxford Handbook on Music and Medievalism) and *Dietro Aroldo. Rimandi intertestuali nella riscrittura del libretto di Stiffelio* (Verdiperspektiven).

E-MAIL • lianapuschel@yahoo.it

UN APPROCCIO SISTEMICO ALLE SCIENZE NATURALI

Giuseppina CERRATO, *Mauro* FANELLI, *Matteo* LEONE, *Anna* PERAZZONE,
Marco Davide TONON

ABSTRACT • The present teaching course is aimed at summarizing some fundamental ideas of the Natural Sciences by organizing them in a complex conceptual network, flexible and expendable in a future university career, regardless of the specific course of study the students intend to access.

Natural Sciences consider components, relations and phenomena that characterize the Earth, our hosting planet, and they do it from multiple perspectives that involve a vast spatial and temporal scale, spanning from the atomic components, that form the crystals of minerals or those that make up the macromolecules and the cells of living organisms, to the great forms of both landscape and ecosystems that together constitute the thin layer of our planet in which life is present. Natural Sciences also consider Earth in depth, starting from the hot center to reach up to the highest layers of our atmosphere. Earth has a history of 4.6 billion years and chemists, physicists, biologists and geologists are trying to reconstruct it using different tools and methods.

It is this complexity that we want to emphasize, certainly not dwelling on the details, but proposing fundamental concepts of the various disciplines involved and integrating them as much as possible through a systemic vision.

All the facts being studied in the Natural Sciences are thus conceivable as complex systems and, at the same time, components of wider systems that influence and are influenced by them as well. The properties of macro and megascopic structures depend on one hand on microscopic structures and, on the other, influence them: it is from this continuous intertwining of different organisational levels that the complexity within them emerges and it is important to learn to juggle all the tasks.

For all the above reasons, the different levels of organization will be taken into consideration, emphasizing the passages from one level to the next and, above all, highlighting the links and the relationships among them.

KEYWORDS • Chemistry; Earth Sciences; Foundation Programme; Natural Sciences; Physics; Systems Biology; Trans-disciplinarity.

1. I sistemi naturali

1.1 La complessità dei sistemi naturali

La realtà in cui viviamo e che possiamo osservare ogni giorno è multiforme, ricca di innumerevoli interdipendenze, costituita da un continuo flusso di processi che noi siamo in grado di cogliere e conoscere solo parzialmente (Cini, 1994). In ognuno di noi è radicata l'idea che la realtà coincida con ciò che “naturalmente” percepiamo, senza tener presente che noi costruiamo il nostro mondo da un punto di vista particolare che è contemporaneamente naturale (che riguarda gli aspetti naturali dell'ambiente che ci circonda) e culturale (ovvero legata alla dimensione sociale in cui viviamo).

Operiamo sempre una scelta tra ciò che è per noi è significativo e ciò che è trascurabile. L'idea che ci costruiamo del mondo che ci circonda dipende non solo dai “fatti” o da ciò che siamo in grado di cogliere attraverso i nostri sensi (o dagli strumenti in grado di amplificarli), ma anche dal sistema socio-culturale nel quale viviamo e dai nostri modi di pensare e di valutare. In tal senso si potrebbe affermare che la costruzione della conoscenza scientifica è influenzata e, a sua volta, influenza l'evoluzione culturale dei modi di pensare il mondo. Dovremmo considerare che esistono diversi livelli di complessità e di interazione: la complessità dei sistemi naturali e il nostro modo di conoscere ed esplorare la realtà che è in continua trasformazione (Maturana, Varela, 1987).

L'indagine dei sistemi naturali non può, quindi, prescindere dall'osservatore e dal contesto ambientale di cui esso è parte: tutti i concetti scientifici con cui cerchiamo di spiegare i fenomeni naturali, in realtà, sono il frutto di questa indissolubile relazione.

Anche nell'ambito della ricerca scientifica i punti di vista stanno cambiando e, grazie allo sviluppo di ricerche inter e cross-disciplinari, è sempre più evidente che i sistemi naturali sono costituiti da livelli organizzativi interagenti, ricchi di relazioni casuali non lineari, che rendono impossibile tracciare confini netti tra processi e componenti a scale spaziali e temporali molto diverse (Funtowicz, 2001). La scienza riduzionista è stata posta attualmente in crisi dalla scienza post-normale, che considera l'indissolubile legame tra la complessità dei sistemi naturali e l'inclusione della nostra specie all'interno di tali sistemi.

1.2 Approcci integranti alle Scienze Naturali

La costruzione di conoscenza sistemica in ambito naturalistico si deve avvalere di molteplici approcci che devono essere coinvolti simultaneamente nei processi di insegnamento/apprendimento (Angelotti et al., 2009; Colucci et al. 2013).

Gli aspetti descrittivi, tipici di un approccio strutturale, permettono di definire ogni oggetto naturale o ogni individuo come diversi, unici e, allo stesso tempo, scoprire gli elementi di affinità che contraddistinguono la materia nel suo complesso. Alla base di questo approccio alla realtà vi sono le forme e le strutture e la domanda da porsi è: “come è fatto questo oggetto di studio e da cosa è composto?”.

Le diversità e l'unicità che emergono attraverso un approccio strutturale sono ulteriormente evidenziate dall'approccio funzionale. Esso investiga i processi che, attraverso

continui flussi di energia e materia, generano e contraddistinguono i diversi viventi o oggetti naturali. È questo il campo delle trasformazioni e la domanda da porsi è: “come funziona e in cosa o chi si trasforma?”.

Anche l’approccio temporale si occupa di processi trasformativi dinamici, studiandoli però nel loro divenire soprattutto attraverso una visione di tipo diacronico, rispondendo alle domande: “in che modo si trasforma? Quanto tempo durano i processi?”. Ogni componente naturale è il risultato di una sinergia di processi che lo hanno ‘messo in forma’ e che lo trasformano continuamente in modo più o meno evidente. Molti processi, i cui effetti si sommano o si contrastano o si integrano, avvengono simultaneamente, altri si susseguono in sequenze temporali ben precise. Chi studia la storia geologica del pianeta e della vita su di esso, per esempio, tenta di ricostruire i possibili scenari di una vicenda unica che si è snodata nel corso di quasi cinque miliardi di anni.

Infine, attraverso un approccio sistemico si mettono in evidenza gli innumerevoli legami di una fitta rete che sostiene ogni forma di vita presente e passata, pertanto la domanda chiave è: “con chi e con cosa entra in relazione l’oggetto del mio studio?”. Il pianeta di cui siamo parte è un sistema complesso, costituito da molteplici componenti in relazione fra loro e concepibili a loro volta come sub-sistemi gerarchicamente organizzati in ordini di inclusione dimensionali. Da un punto di vista epistemologico, molte discipline nel campo delle Scienze Naturali si sono fondate su di uno specifico approccio che spesso è stato o è ancora utilizzato in modo quasi esclusivo. L’approccio strutturale caratterizza per esempio, l’anatomia o la petrografia, quello funzionale la fisiologia dei viventi o la geodinamica, quello temporale è tipico della biologia evolutiva o della geocronologia e quello sistemico dell’ecologia o della tettonica globale. Altri settori delle Scienze Naturali sono, invece, caratterizzati da un’integrazione di molteplici approcci, come la filogenesi che si avvale simultaneamente di approcci più descrittivi (strutturale e funzionale) al fine di ricostruire i legami evolutivi (approccio temporale).

Se dal punto di vista scientifico è riconosciuta pari importanza e dignità a questi diversi modi di guardare alla realtà che hanno contribuito storicamente a costruire e ad accrescere conoscenze specifiche in campo naturalistico, dal punto di vista educativo e didattico non si è ancora riusciti a dare la giusta importanza all’utilizzo simultaneo dei diversi approcci che favorirebbe l’apprendimento di un sapere più integrato e coerente. Lo studente, non avendo chiaro il contesto di riferimento delle discipline scientifiche e neanche la cornice epistemologica entro la quale si è sviluppata una certa conoscenza si trova di fronte ad uno scenario frammentato e costellato da una mole di nozioni che slegate tra loro, rendono difficile la costruzione di un’immagine mentale complessiva e articolata dell’oggetto di studio. In questo modo il risultato è che, sovente, le conoscenze scientifiche apprese a scuola si sviluppano su un binario parallelo rispetto alle conoscenze di senso comune che vengono invece utilizzate nella quotidianità come chiave di lettura per capire e interpretare ciò che ci circonda.

L’insegnamento proposto all’interno del *Foundation Programme* dell’Università di Torino parte da tali considerazioni e coerentemente si sviluppa cercando di offrire agli studenti una visione diversa e più integrata dei concetti chimici, fisici, biologici e geologici che stanno alla base delle Scienze Naturali normalmente affrontate a livello di scuola secondaria.

2. La materia

2.1 Come è fatta la materia

Non ci sarebbe nulla di strano se ti chiedessimo, prima di iniziare la lettura di questo capitolo, di prendere una matita dall'astuccio, sia perché è abitudine di ogni buon lettore avere sempre una matita a portata di mano, sia perché è un oggetto molto comune. Se invece ti chiedessimo di avere a portata di mano un diamante, potresti avere più difficoltà nel reperirlo; il diamante è estremamente raro. Eppure la matita, o per meglio dire, ciò che davvero ci interessa della matita e cioè la sua mina (la grafite) e il diamante, sono entrambi materiali costituiti esclusivamente da atomi di carbonio. Cosa rende questi due materiali così diversi?

Per rispondere a questa domanda occorre guardare oltre alla composizione dei due materiali, dobbiamo, cioè, osservare la disposizione tridimensionale degli atomi e come questi interagiscono tra loro: mentre nel diamante ogni atomo è connesso ad altri 4 atomi di carbonio mediante legami tutti uguali, nella grafite gli atomi sono disposti in strati di anelli esagonali e i legami sono di diverso tipo.

I legami chimici, come abbiamo visto, svolgono un ruolo fondamentale nella struttura, e dunque nelle caratteristiche fisiche e chimiche della materia. I principali tipi di legame sono (i) intramolecolari, ovvero agiscono tra due o più atomi all'interno di una molecola, oppure (ii) intermolecolari, perché agiscono tra le molecole.

2.2 La classificazione della materia

La materia molto raramente è costituita da sostanze pure: essa è invece per lo più costituita da miscugli o miscele di sostanze (acqua, alcool, sale da cucina, glucosio, ecc.). Il termine miscela si usa nel caso in cui nell'insieme siano coinvolte delle sostanze in fase fluida; il termine miscuglio è preferito nel caso in cui almeno una delle sostanze coinvolte è allo stato solido.

All'osservazione i miscugli possono apparire: eterogenei, quando presentano caratteristiche macroscopicamente differenti in punti diversi; omogenei, quando presentano identiche proprietà macroscopiche in ogni punto.

Una miscela eterogenea può essere scomposta nei suoi componenti omogenei mediante tecniche di perturbazione meccanica (fisica): decantazione, filtrazione, separazione magnetica, centrifugazione.

Le miscele omogenee possono a loro volta essere costituite da soluzioni o sostanze pure: la soluzione è una miscela omogenea di una o più sostanze in fase liquida o solida o aeriforme, una sostanza pura è un sistema omogeneo con composizione e proprietà definite e costanti.

Una soluzione può essere scomposta in sostanze pure mediante perturbazioni dello stato di aggregazione (dette anche trasformazioni fisiche o passaggi di stato): ad esempio con le tecniche di cristallizzazione, distillazione, fusione, cromatografia.

Le sostanze pure possono essere costituite da composti o elementi. I composti sono combinazioni di uno o più elementi legati tra di loro per formare una molecola (cloruro di

sodio, biossido di carbonio, acqua, silice); gli elementi sono sostanze composte da atomi dello stesso elemento chimico (ossigeno, mercurio, idrogeno, zinco). Un composto può essere suddiviso in elementi mediante trasformazioni chimiche (ovvero, le reazioni chimiche): decomposizione, elettrolisi, ecc..

2.3 Trasformazioni fisiche della materia

Quasi tutte le sostanze, a seconda delle condizioni di pressione e temperatura, possono trovarsi nei tre stati di aggregazione: solido, liquido e aeriforme. Nella maggior parte dei casi con l'aumento della temperatura le sostanze passano progressivamente dallo stato solido a quello aeriforme.

I passaggi di stato rappresentano una trasformazione di tipo fisico, in quanto a variare non è la composizione chimica ma lo stato fisico della sostanza. Tali processi sono reversibili.

Riscaldando una sostanza solida cristallina la sua temperatura cresce fino a un certo valore che rappresenta la temperatura di fusione, alla quale la sostanza inizia a fondere. La temperatura rimane costante per tutta la durata della fusione, dopodichè, continuando a somministrare calore, riprende a crescere. Il fenomeno è reversibile, cioè, sottraendo calore ad una sostanza fusa, la sua temperatura continua a scendere fino a raggiungere la temperatura di solidificazione; a questo punto la temperatura diminuisce fino a che tutta la sostanza è solidificata, dopodichè la temperatura continua a diminuire.

2.4 Trasformazioni chimiche della materia

Quando, a seguito di una trasformazione, si formano sostanze diverse, per aspetto e caratteristiche, da quella di partenza, si dice che è avvenuta una trasformazione, o reazione, chimica. In una reazione le sostanze di partenza sono dette reagenti, le sostanze ottenute prodotti.

Sono esempi di trasformazione chimica l'arrugginimento di un pezzo di ferro all'aria, la combustione di un pezzo di legno, l'imbrunimento di una fetta di mela lasciata all'aria, la fotosintesi clorofilliana, ecc.

Per comprendere le reazioni chimiche è innanzitutto importante conoscere il linguaggio chimico, fatto di simboli, formule ed equazioni. È poi importante tenere presente due fondamentali leggi: la legge della conservazione della massa e la legge della conservazione della carica. Sulla base di queste due leggi le equazioni che rappresentano le reazioni chimiche devono rispettare i rapporti di quantità tra reagenti e prodotti utilizzando la stechiometria.

È inoltre importante ricordare che le reazioni chimiche possono essere divise in due grandi categorie: quelle che liberano energia (esotermiche) e quelle che richiedono energia (endotermiche).

3. L'energia

3.1 Che cos'è l'energia

Abbiamo visto come ogni reazione chimica sia accompagnata da una variazione di energia. Ma che cos'è l'energia? A questa domanda non è affatto facile dare una risposta, tanto che il premio Nobel per la fisica 1965 Richard Feynman disse: "È importante tenere presente che nella fisica odierna noi non abbiamo cognizione di ciò che l'energia è". Ciononostante sappiamo che è una grandezza fisica importante e che gode di alcune proprietà.

1- L'energia si trova in un gran numero di forme diverse, rappresentabili mediante formule. Ad esempio ogni molecola possiede due tipi di energia: l'energia cinetica, legata al suo movimento nello spazio, e l'energia potenziale, dovuta alla disposizione degli atomi nella sua struttura.

2- L'energia si può trasformare da una forma all'altra, che possiamo usare nella forma che più ci serve. Osservando il movimento del pendolo ideale notiamo che c'è una continua conversione di due diverse forme di energia: da energia potenziale gravitazionale, quando il pendolo è fermo e alle estremità della sua oscillazione, in energia cinetica, quando il pendolo si muove alla massima velocità al centro dell'oscillazione, e viceversa.

3- L'energia si conserva: vi è una certa quantità, chiamata appunto "energia", che non cambia mai attraverso i molteplici mutamenti della natura. Non è sempre facile verificare la validità di questo principio di conservazione dell'energia in quanto, durante le trasformazioni da una forma all'altra, parte dell'energia può abbandonare, o essere introdotta, nel sistema.

3.2 Calore e temperatura

L'energia termica corrisponde allo stato di agitazione delle particelle di un sistema. A livello macroscopico, la proprietà fisica che esprime tale stato di agitazione è detta temperatura. La temperatura è, quindi, uno dei parametri che descrivono lo stato di un sistema.

Una grandezza fisica che talvolta è confusa con la temperatura o con l'energia termica è il calore: infatti, a differenza della temperatura, che descrive lo stato di un sistema, il calore è un parametro che descrive le interazioni tra sistemi. Più precisamente, il calore è un processo di trasferimento di energia. È la differenza di temperatura tra due sistemi che determina se si verifica, oppure no, un trasferimento di calore.

Se due oggetti con la stessa temperatura sono messi a contatto, non c'è un passaggio netto di calore, cioè sono in equilibrio termico. Se invece due oggetti con diversa temperatura sono messi a contatto, tendono a raggiungere la stessa temperatura e dunque l'equilibrio termico.

3.3 Legge della calorimetria

Temperatura e calore, come abbiamo detto, sono due grandezze fisiche diverse tra loro, ma sono imparentate da una legge detta legge della calorimetria: la quantità di calore

che un oggetto può cedere o assorbire dall'ambiente esterno dipende da: massa (m), tipo di sostanza (c), temperatura iniziale (T_i), temperatura finale (T_f).

Se la temperatura iniziale è maggiore della temperatura finale, la quantità di calore ceduta Q , è legata alle grandezze sopra citate da una relazione di proporzionalità di questo tipo:

$$Q_{\text{ceduto}} = c m (T_i - T_f)$$

Se la temperatura iniziale è minore della temperatura finale, la quantità di calore assorbita è legata alle grandezze sopra citate da una relazione di proporzionalità di questo tipo:

$$Q_{\text{assorbito}} = c m (T_f - T_i)$$

Tali relazioni esprimono il fatto che la quantità di calore assorbita o ceduta aumenta proporzionalmente alla massa dell'oggetto e alla differenza di temperatura che si realizza, con una costante di proporzionalità che è data proprio dal calore specifico della sostanza di cui è costituito l'oggetto.

3.4 La termodinamica

La termodinamica è quella parte della Scienza che studia i trasferimenti di energia da un luogo ad un altro e da una forma ad un'altra. Alla base della termodinamica vi sono due concetti, il calore e il lavoro, che esprimono due modi attraverso i quali può avvenire uno scambio di energia tra due sistemi.

Se l'energia scambiata tra due sistemi è provocata da una differenza di temperatura tra i due sistemi, allora, come abbiamo già visto, parliamo di calore, Q .

Se, invece, l'energia scambiata tra due sistemi avviene attraverso l'azione di una forza che produce uno spostamento, allora parliamo di lavoro, L .

Le leggi più importanti della termodinamica sono sintetizzabili in un certo numero di principi.

Il cosiddetto principio zero della termodinamica, altro non è che il già discusso principio di equilibrio termico, in base al quale quando due sistemi sono ciascuno in equilibrio con un terzo sistema, i primi due sistemi sono in equilibrio termico tra loro.

Il primo principio della termodinamica è una generalizzazione del principio di conservazione dell'energia e afferma che la variazione di energia interna di un sistema è uguale alla differenza delle quantità di calore e lavoro forniti al sistema.

$$\Delta E = Q_b - Q_a$$

$$\Delta E = L_b - L_a$$

Il secondo principio della termodinamica afferma che il calore ad una data temperatura non può essere convertito interamente in lavoro, ovvero il calore non può passare spontaneamente da regioni più fredde a regioni più calde.

4. I sistemi viventi

4.1 Le tre necessità dei viventi

I viventi sono dei sistemi aperti costituiti da componenti a loro volta interpretabili come sistemi gerarchicamente organizzati, dal micro al macro: cellula, tessuto, organi, sistemi di organi (apparati), organismo pluricellulare nella sua interezza. Al di là della struttura cellulare, che certo è un elemento che a livello micro accomuna tutti (ogni vivente è costituito da una o più cellule), la diversità di forme di vita è davvero incredibile. Per capire cosa accomuna davvero tutti gli organismi non dobbiamo guardare l'aspetto e le funzioni ma riflettere su quelle che sono le "necessità" che condividono tutti (Arcà, 2009).

Prima necessità: tutti i sistemi viventi fanno entrare nei loro corpi materia e energia, che trasformano e utilizzano per diverse funzioni; qualcosa trattengono al loro interno, qualcosa riversano nell'ambiente perché inutile o dannoso. Nutrizione e respirazione sono esempi di funzioni fondamentali legate a questa necessità che può essere esplicitata in modi diversissimi. Sono funzioni che avvengono in tutto l'arco della vita senza modificare in modo permanente l'individuo.

Seconda necessità: tutti i viventi da quando nascono a quando muoiono devono anche saper raccogliere informazioni dall'ambiente esterno e dal loro ambiente interno, elaborarle e, attraverso comportamenti, rispondere agli stimoli ricevuti. Non c'è bisogno di avere organi di senso e sistema nervoso: anche i microrganismi e le piante devono poter "accorgersi" di ciò che succede nell'ambiente in cui sono inseriti. I segnali percepiti dalle forme viventi sono diversi, ognuno si accorge di ciò che gli è utile. Diversi sono pure i sistemi di elaborazione delle risposte e i comportamenti (interni e esterni) messi in atto.

Terza necessità: ogni sistema vivente cambia giorno dopo giorno, si trasforma in modo irreversibile pur rimanendo sempre sé stesso. Talvolta le trasformazioni avvengono in modo lento e graduale, in altri casi sono quasi improvvise e modificano in modo considerevole l'aspetto dell'organismo e addirittura il suo modo di assolvere alle prime due necessità. Nell'arco della vita ciascuno acquisisce la capacità di riprodursi. La durata della vita può variare molto a seconda della specie, da poche ore a centinaia di anni, ma la morte è l'evento finale a cui tutti gli organismi sono destinati.

4.2 Eucarioti e procarioti

Eucarioti (unicellulari e pluricellulari) e procarioti (i batteri costituiti da una sola cellula), pur essendo organismi molto diversi, condividono alcune strutture cellulari fondamentali, come la membrana cellulare, il citoplasma, alcuni organuli e il materiale genetico.

La cellula procariote è però generalmente più piccola (1-10 micron) e contenente un minor numero di organuli, possiede la parete cellulare (come le cellule eucariote vegetali), non possiede il nucleo e il materiale genetico è a contatto con il citoplasma occupando una regione specifica chiamata nucleoide. Inoltre la cellula procariote ha forme poco diversificate, in genere a sferette, cocchi, bastoncelli o archetti. Nella cellula eucariote il materiale genetico è separato dal citoplasma ed è contenuto nel nucleo e la parete cellulare

è presente solo nel caso delle cellule vegetali. La forma delle cellule eucariote, che nel corpo di un organismo pluricellulare si specializzano, è molto varia, come varie possono essere le dimensioni, tra 10 e 100 micron.

4.3 Le strutture cellulari

Come abbiamo visto, le cellule condividono alcune strutture fondamentali. Indichiamo di seguito le principali.

Il citoplasma è la matrice fluida, ad elevato contenuto d'acqua, nel quale sono immersi gli organelli e le molecole in soluzione. Nel citoplasma avvengono buona parte delle reazioni metaboliche come glicolisi, biosintesi di nucleotidi e aminoacidi.

Il nucleo contiene la maggior parte delle molecole di DNA presente nella cellula eucariotica. La molecola di DNA costituisce l'archivio genetico, ovvero l'informazione interna al sistema vivente, è costituita due filamenti di acidi nucleici avvolti a doppia elica.

Nel mitocondrio avviene buona parte del processo della respirazione cellulare in cui le molecole dei nutrienti vengono ossidate per ricavare ATP: la forma di energia chimica potenziale più usata nel metabolismo cellulare.

Il cloroplasto è l'organulo che svolge la fotosintesi clorofilliana, si trova quindi solo in alcune cellule vegetali, in particolare nelle parti verdi delle piante, perchè nel cloroplasto è contenuto il pigmento verde della clorofilla.

I ribosomi sono spesso associati ad altri organuli (mitocondri, cloroplasti, reticolo endoplasmatico). La loro funzione è la sintesi, a partire da una catena di RNA messaggero (mRNA), delle proteine.

4.4 Il trasporto di membrana

La membrana plasmatica rappresenta il confine del sistema che separa il citoplasma dall'ambiente circostante. È formata da un doppio strato di fosfolipidi attraversato, parzialmente o integralmente da proteine. È attraverso la membrana che avvengono i flussi di materia, energia e informazioni.

La materia entra nella cellula mediante trasporto passivo quando le molecole diffondono seguendo il gradiente di concentrazione: da dove sono più concentrate verso dove lo sono meno. Questo tipo di trasporto non prevede dispendio di energia.

Quando invece una cellula è costretta a consumare energia (ATP) per far entrare o uscire molecole (spesso andando contro il gradiente di concentrazione) si parla di trasporto attivo.

4.5 Respirazione e fotosintesi

La respirazione cellulare è un processo metabolico attraverso cui le sostanze organiche cariche di energia chimica potenziale, vengono ossidate e degradate in molecole più semplici e inorganiche: H_2O e CO_2 . All'interno della cellula l'ossigeno ossida le sostanze organiche dei nutrienti mediante reazioni catalizzate da enzimi, liberando una forma di energia chimica potenziale indispensabile alla cellula: la molecola dell'ATP.

Gli organismi autotrofi, come le piante e alcuni unicellulari, non prelevano la materia organica dall'esterno, ma la producono a partire da composti semplici inorganici.

In particolare negli organismi fotosintetici è l'energia luminosa che permette di assemblare gli atomi di carbonio, idrogeno e ossigeno dell'anidride carbonica e dell'acqua per costruire, mediante una complessa sequenza di reazioni chimiche catalizzate da enzimi, molecole organiche complesse (nutrienti). I nutrienti saranno successivamente utilizzati sia per la costruzione del corpo della pianta, sia come combustibile nel processo della respirazione cellulare.

4.6 I flussi di informazioni

Per relazionarsi con l'ambiente in cui sono inseriti gli organismi devono poterlo percepire. Gli animali sono organismi che in modo più evidente rispondono ai segnali attraverso il movimento o comportamenti manifesti che gli consentono di adeguarsi opportunamente alle condizioni ambientali. Ma anche gli organismi unicellulari, i funghi e i vegetali percepiscono l'ambiente e si adeguano non meno efficacemente. Lo scambio di informazioni, veicolate sempre da forme di energia o di materia, avviene ai differenti livelli della complessità biologica: all'interno del sistema cellulare, fra cellula e cellula, fra le diverse parti di un organismo, fra i diversi organismi di una stessa specie o di specie diverse e fra questi e l'ambiente abiotico in cui sono inseriti. I diversi livelli, come ormai abbiamo chiarito, sono integrati e la complessità dei circuiti di informazione è davvero enorme. Strutture, organi e apparati diversi lavorano per monitorare l'ambiente esterno e rispondere agli stimoli mediante attività elettrica e chimica.

5. I sistemi abiotici

5.1 Le rocce e i loro costituenti

Gli atomi della materia, disposti secondo regole che conferiscono proprietà fisiche e chimiche tipiche di ciò che i geologi definiscono "minerali", rappresentano il più piccolo sistema abiotico che trattiamo in questo contesto.

La maggior parte dei minerali sono costituiti da materia inorganica, sia quelli prodotti per cristallizzazione di un magma o per precipitazione chimica di un soluto, sia prodotti da attività metaboliche di organismi viventi in quanto resti di gusci o scheletri interni ed esterni. Certa materia organica però, se sfugge alla decomposizione ed è trasformata da processi geologici, è riconducibile ai combustibili fossili o a particolari sostanze mineralizzate come l'ambra.

Il processo che porta alla formazione di un minerale cristallino è detto cristallizzazione: un fenomeno che comporta l'accrescimento di un solido a partire da un gas o da una soluzione i cui ioni si riuniscono nei rapporti chimici appropriati secondo una precisa configurazione.

Le rocce sono definibili come aggregati solidi di uno o più minerali presenti in natura. Anche per questa definizione le eccezioni non mancano. Alcune rocce sono, infatti, costituite da materiali non classificabili come minerali cristallini, come ad esempio l'ossidiana

e la pomice che sono formate da materiale vetroso (amorfo) o come la già citata ambra (resina fossile) o il carbone e il petrolio.

L'aspetto macroscopico delle rocce è determinato in parte dalla composizione mineralogica (cioè dalla percentuale relativa dei minerali costituenti) e, in parte, dalla tessitura cioè dalle dimensioni e dalle forme dei granuli e dei cristalli e dal modo in cui essi risultano aggregati (disposti cioè secondo strutture ben definite o in modo caotico).

A loro volta composizione e tessitura sono influenzate dall'origine geologica della roccia stessa, cioè da dove e da come si è formata.

5.2 Principali tipi di minerali

Le strutture formate da atomi di silicio e ossigeno sono molto diffuse nella crosta terrestre e costituiscono una varietà di minerali noti con il termine di silicati. Queste strutture hanno come caratteristica comune quella di contenere gruppi tetraedrici SiO_4^{4-} . I tetraedri possono essere isolati (legati soltanto a cationi), o possono legarsi ad altri tetraedri, formando anelli, catene singole, catene doppie, strati o reticoli tridimensionali.

La calcite (CaCO_3) è uno dei minerali più abbondanti nella crosta terrestre ed è il principale costituente di un gruppo di rocce note come calcari, conosciuti nel loro insieme come carbonati.

I minerali del gruppo degli ossidi sono per definizione composti in cui l'ossigeno è legato ad atomi o cationi di altri elementi. La maggior parte di questi minerali presenta legami ionici e la loro struttura varia a seconda del catione metallico.

Il gruppo dei solfuri include i composti dello ione solfuro (S^{2-}), legato a cationi metallici.

L'unità costruttiva di tutti i solfati è lo ione solfato (SO_4^{2-}). La sua struttura è quella di un tetraedro con un atomo di zolfo al centro, circondato da quattro ioni ossidi (O^{2-}). Uno dei minerali più abbondanti di questo gruppo è il gesso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$).

6. I processi geologici

6.1 Il processo magmatico

Le rocce magmatiche devono il nome alla loro origine: il raffreddamento del magma che può avvenire al di fuori della crosta terrestre o in profondità, determina la formazione di rocce differenti. I vulcani sono i principali produttori di rocce magmatiche effusive, i plutoni sono i principali produttori di rocce magmatiche intrusive.

Quando il magma solidifica all'interno della crosta terrestre (plutoni), le rocce originate sono tutte costituite da minerali ben cristallizzati. Nelle rocce magmatiche intrusive i minerali cristallizzano perché il raffreddamento del magma all'interno della crosta terrestre avviene lentamente e i cristalli hanno tempo a sufficienza e condizioni di temperatura e pressione ottimali per accrescere.

Quando il magma solidifica a contatto con la superficie della crosta terrestre, le rocce che vengono originate sono caratterizzate da una massa omogenea, priva di cristalli o con

piccoli cristalli isolati in una matrice di fondo. Questo accade perché il raffreddamento del magma avviene in maniera veloce, i gas vengono liberati velocemente e i cristalli non hanno tempo di accrescersi. Tali rocce prendono il nome di rocce magmatiche effusive e, in questo caso, i cristalli sono isolati e, spesso, poco visibili.

6.2 Il processo sedimentario

Il processo sedimentario è dovuto all'erosione di rocce preesistenti, poi trasportate e sedimentate. L'erosione è provocata, in gran parte, dagli agenti atmosferici e consiste nella frammentazione di roccia preesistente e successivo allontanamento dei frammenti (degradazione fisica) oppure nella dissoluzione dei minerali ad opera dell'acqua che agisce da solvente o dell'ossigeno che ossida i minerali (alterazione chimica). Una volta erose, le particelle vengono trasportate per azione di acqua liquida, ghiaccio e vento, e allontanate dalla roccia madre come detriti in sospensione di dimensioni variabili (a seconda dell'energia posseduta dall'agente di trasporto in quel momento) o come sali disciolti in soluzione acquosa. Quando l'agente di trasporto non possiede più l'energia necessaria a muovere il materiale, si verifica la sedimentazione e il luogo in cui viene depositato il materiale viene definito ambiente sedimentario.

Ci sono tre tipi fondamentali di ambiente sedimentario che differiscono per posizione geografica e caratteristiche ambientali: continentale, posto sulla terra emersa (fiumi, laghi, pianure, deserti, ghiacciai); costiero, posto sulle coste marine (spiagge, delta e piani tidali) e marino, posto in mari più o meno profondi (fondali).

6.3 Il processo metamorfico

Il processo metamorfico è dovuto alla ricristallizzazione allo stato solido di rocce preesistenti, sotto l'azione di alte pressioni e temperature.

Le rocce magmatiche e sedimentarie, sottoposte a temperature e pressioni elevate all'interno della crosta terrestre, possono subire profonde modificazioni. Il processo di trasformazione allo stato solido di minerali ad opera di temperatura e pressione produce la terza grande classe di rocce: le rocce metamorfiche.

Le condizioni di temperatura e pressione necessarie al metamorfismo si verificano esclusivamente in profondità, all'interno della crosta terrestre. Esistono due principali tipi di metamorfismo: regionale, quando a seguito di particolari movimenti tettonici compressivi le rocce vengono esposte ad elevate pressioni formando strutture a pieghe e avendo un aspetto scistoso; di contatto, quando le rocce intorno ad una massa incandescente di magma subiscono trasformazioni chimico-fisiche dovute al calore.

6.4 Le strutture geologiche

I processi magmatici effusivi causano, a seconda del tipo di eruzione, edifici vulcanici differenti: le dorsali e i tavolati basaltici (che rappresentano vulcani lineari) sono generati da eruzioni effusive con fuoriuscita di magma fluido; i vulcani a scudo (vulcani centrali con cratere circolare); gli stratovulcani, generati da alternanza di eruzioni esplosive ed

effusive e i coni di cenere, generati da eruzioni esplosive con fuoriuscita di ceneri e lapilli.

I processi magmatici intrusivi possono essere riconosciuti nelle strutture riconducibili a plutoni, antiche camere magmatiche solidificate e poi, successivamente, emerse in superficie a seguito di movimenti tettonici compressivi.

I processi sedimentari sono spesso riconoscibili in natura grazie alla presenza di corpi tabulari definiti, chiamati strati, che sono stati depositi l'uno sull'altro dando luogo alla stratificazione. Ogni strato rappresenta una successiva deposizione di sedimento, questo permette di determinare i rapporti cronologici delle rocce sedimentarie in accordo con il principio di sovrapposizione secondo cui ogni strato è più vecchio di quello soprastante ma è più giovane di quello sottostante. Quando il materiale sedimentario è rappresentato da sostanze legate all'attività metabolica di organismi viventi, si formano strutture sedimentarie di origine organogena.

I processi metamorfici sono riconoscibili in natura dalle pieghe e dai piani di scistosità che testimoniano processi di trasformazione delle rocce avvenute in profondità dove temperatura e pressione sono elevate.

7. Ecosistemi

7.1 Struttura degli ecosistemi

I sistemi abiotici e quelli viventi sono in relazione tra loro e costituiscono sistemi ecologici: gli ecosistemi. Un ecosistema è l'unità che emerge dall'insieme e dalle relazioni fra tutti gli organismi che vivono entro certi confini naturali e di tutti i fattori abiotici con cui interagiscono. Un ecosistema può comprendere un'area vasta, come una foresta o un deserto, o un'area molto limitata, come una piccola pozza d'acqua, ma a qualunque scala dimensionale ci riferiamo, le attività metaboliche degli organismi viventi trasferiscono materia ed energia ai sistemi abiotici e viceversa: si instaurano cioè flussi di materia e di energia tra le varie componenti dell'ecosistema.

L'ecosistema, come ogni sistema, ha un'organizzazione strutturale. Le componenti che lo caratterizzano sono riconducibili al biotopo e alla biocenosi. Il biotopo è l'insieme di tutti i fattori abiotici, fisici e chimici, che caratterizzano quella determinata porzione di atmosfera, idrosfera e litosfera. La biocenosi, o comunità biotica, è l'insieme di tutti gli organismi autotrofi ed eterotrofi che vivono e interagiscono nel biotopo. In base alla principale fonte di nutrimento e di energia, la biocenosi viene categorizzata in differenti livelli trofici: produttori primari, consumatori primari, consumatori secondari, consumatori terziari.

7.2 Flusso di energia e ciclo dei nutrienti

Gli organismi autotrofi convertono l'energia luminosa in energia chimica potenziale delle molecole organiche. Queste passano da un livello trofico al successivo grazie alle relazioni trofiche rappresentate dalla catena alimentare. Quando le molecole organiche vengono utilizzate come combustibile nei processi di respirazione cellulare, circa un 60% della loro energia chimica potenziale non viene convertita nell'energia delle molecole di

ATP, bensì in calore e quindi dissipata dall'organismo e poi dall'intero ecosistema. Inoltre, poiché determinate parti degli organismi non vengono predate dal livello trofico successivo ma vanno invece a nutrire gli organismi detritivori e decompositori, un'altra parte dell'energia chimica potenziale dei nutrienti viene progressivamente persa lungo la catena alimentare: il flusso di energia che l'attraversa si riduce progressivamente. Questo il motivo per il quale in un ecosistema l'energia che arriva ad un determinato livello trofico è circa 1/10 di quella che arrivava al livello trofico precedente. L'assottigliarsi del flusso di energia lungo la catena alimentare fa sì che quantitativamente gli organismi che rientrano nei diversi livelli trofici progressivamente diminuiscono dai produttori ai consumatori di vario livello.

In linea del tutto teorica, per quanto riguarda la materia, gli ecosistemi possono invece considerarsi autosufficienti, in quanto essa è sottoposta ad una ciclizzazione continua: la fotosintesi converte le molecole inorganiche del biossido di carbonio e di acqua in molecole organiche; queste si trasferiscono da un livello all'altro della catena alimentare, ma in parte costituiscono materia di scarto che va ad alimentare i decompositori.

Il processo di decomposizione (ovvero l'attività metabolica dei decompositori che si nutrono e respirano) chiude il ciclo della materia nel senso che, una volta decomposta, la materia torna ad essere inorganica e disponibile per i produttori (CO₂, H₂O e sali minerali). In realtà gli scambi di materia da un sistema ecologico ad un altro sono molto frequenti. È però vero che gli ambienti naturali, non alterati da impatti di tipo antropico, possono essere relativamente autosufficienti per quanto riguarda la materia.

8. Le relazioni ecosistemiche

8.1 Relazioni tra componenti biotiche

All'interno di una biocenosi le relazioni possono essere sia intraspecifiche, se gli organismi appartengono alla stessa specie, sia interspecifiche, se appartengono a specie diverse.

In tutti i casi gli organismi che si relazionano possono instaurare forme di competizione quando entrambi necessitano di una risorsa disponibile in quantità limitata (ad esempio il cibo, il territorio, la luce, il partner), o di cooperazione quando almeno una delle due specie trae vantaggi dalla relazione senza arrecare danno all'altra.

Le relazioni di competizione che avvengono per i nutrienti sono le relazioni trofiche e comprendono i rapporti di predazione ed erbivoria tra specie diverse. Questo tipo di relazioni è quello su cui si basa la catena alimentare vista nel precedente paragrafo.

Le relazioni interspecifiche di cooperazione, cioè quando almeno una delle due specie trae vantaggi dalla relazione senza arrecare danno all'altra, sono rappresentate ad esempio dal mutualismo quando entrambe le specie traggono beneficio, e dal commensalismo quando una specie trae beneficio e l'altra non riceve né danno né beneficio.

8.2 Relazioni tra componenti abiotiche

Tra le componenti abiotiche dell'ecosistema, si verificano interazioni che producono cambiamenti chimici e fisici. Parlando del processo sedimentario, abbiamo visto come agenti atmosferici quali acqua, vento e ghiaccio possono erodere la roccia preesistente, disgregarla e trasportarla anche molto lontano rispetto al luogo di origine, ma vi sono anche altri processi, sempre ad opera degli agenti atmosferici, responsabili di alterazione della roccia che operano a diversa scala dimensionale e temporale rispetto all'erosione.

La degradazione meteorica è l'insieme dei processi attraverso i quali le rocce vengono demolite dagli agenti atmosferici, e si verifica quando i minerali che le costituiscono reagiscono con l'aria e con l'acqua. Con queste reazioni chimiche alcuni minerali si disciolgono, mentre altri si combinano con l'acqua o con i gas atmosferici per formare nuovi composti chimici.

La dissoluzione e precipitazione dei carbonati presenti nelle rocce carbonatiche ad opera dell'acqua ne è un esempio: lo ione carbonato (CO_3^{2-}) del calcare (carbonato di calcio CaCO_3) a contatto con l'acqua viene solubilizzato e asportato. Le grotte carsiche sono un evidente risultato macroscopico di questo fenomeno.

Un altro esempio di interazione tra componenti abiotiche è quello che si verifica durante le eruzioni vulcaniche, quando il magma in risalita interagisce con le rocce incassanti e i gas vulcanici si liberano nell'atmosfera.

8.3 Relazioni tra componenti biotiche e abiotiche

Tra le componenti biotiche e abiotiche esistono relazioni da molto semplici a molto complesse che nel tempo hanno portato a meccanismi di evoluzione adattativa nel comparto biotico e modificazioni chimiche e fisiche nel comparto abiotico. Per comprendere questo tipo di relazioni, proviamo a pensare a quello che succede agli organismi al variare delle condizioni ambientali. Se le variazioni avvengono entro un certo intervallo di tempo, l'organismo modifica temporaneamente comportamenti e funzionamenti interni, si verificano dunque processi di acclimatazione. Un esempio di questo processo è rappresentato dalle piante, in grado di percepire il progressivo abbassamento delle temperature e la riduzione delle ore di luce durante la giornata e reagire di conseguenza, rallentando le attività metaboliche per risparmiare energia e materia al fine di superare la stagione sfavorevole.

Alcuni animali affrontano i periodi di condizioni ambientali sfavorevoli riducendo al minimo le attività metaboliche.

L'acclimatazione è un adattamento degli organismi alla variazione delle condizioni ambientali che funziona esclusivamente entro un certo intervallo di variazione, oltre il quale l'organismo non riesce a sopportare la variazione e va in "tilt".

In risposta alle variazioni ambientali lente e graduali, oppure più o meno rapide ma non transitorie, è l'intera popolazione che di generazione in generazione si trasforma adattandosi ad un ambiente che cambia nel tempo. L'adattamento evolutivo tende cioè a "fissare" caratteristiche all'interno della popolazione che ne favoriscono la "fitness" rispetto ad un determinato ambiente. Grazie ad un processo che C. Darwin chiamò "sele-

zione naturale” gli individui di una popolazione che si riproducono maggiormente sono quelli che posseggono caratteristiche di buon adattamento alle condizioni ambientali. Quelle caratteristiche verranno perciò ereditate con maggior probabilità di generazione in generazione.

In questo modo la popolazione tenderà a trasformarsi nel tempo adattandosi ad un ambiente anch'esso in continua evoluzione.

9. Il sistema Terra

9.1 La tettonica delle placche

La litosfera non costituisce un involucro continuo, ma è frammentata in circa una dozzina di grandi placche in movimento e una gran quantità di placche più piccole. Le placche possono essere di diversa natura (continentale o oceanica) e si muovono, l'una rispetto all'altra, in diversi modi (divergente, convergente, trascorrente). Le placche possono essere riconosciute collocando geograficamente su di un planisfero quelle che sono alcune strutture geologiche e fenomeni connessi come: le catene montuose, i vulcani centrali, le dorsali, le fosse oceaniche e gli ipocentri di terremoti. A seconda del tipo di placca (oceanica o continentale) e del tipo di margine (divergente, convergente o trasforme) si possono verificare, in tempi geologici, strutture e fenomeni che caratterizzano il sistema Terra.

9.2 Il clima

Le quattro sfere (atmosfera, idrosfera, litosfera e biosfera) interagiscono tra loro facendo funzionare l'intero sistema Terra come un sistema aperto, in cui l'energia proviene dal Sole (energia luminosa) e dalle profondità (energia geotermica); la materia, in quantità irrilevante rispetto a quella che circola all'interno del sistema, dallo spazio (meteore e meteoriti). Un esempio delle interazioni che si instaurano tra le sfere a scala globale è il clima, che rappresenta l'insieme dei cambiamenti atmosferici, riguardanti fattori come la temperatura, l'umidità e la pressione osservati nell'arco di alcuni decenni in una particolare zona della superficie terrestre. Il clima coinvolge tutte le componenti del sistema Terra e per descrivere come questo si comporta nello spazio e nel tempo occorre considerare le interazioni tra le quattro sfere.

9.3 Il ciclo del carbonio

Attraverso i cicli biogeochimici la materia (in forma di elementi o composti chimici) circola tra atmosfera, idrosfera, litosfera e biosfera. Le quattro sfere possono dunque essere considerate come serbatoi geochimici e biochimici collegati da flussi che trasportano la materia da un serbatoio a un altro. Gli atomi di carbonio passano continuamente da un organismo all'altro, all'atmosfera, idrosfera e litosfera; l'insieme dei possibili percorsi di un atomo di carbonio prende il nome di ciclo del carbonio.

Analizzando il ciclo del carbonio, componente fondamentale della materia vivente,

è importante tenere presente che opera su due differenti scale temporali: una geologica (lunga, dell'ordine di milioni di anni) e una biologica (breve, dell'ordine degli anni, mesi o giorni) su scala planetaria. È importante anche ricordare che raramente il ciclo biogeochimico di un elemento può essere considerato separatamente dal ciclo di altri elementi, in quanto il processo prevede trasformazioni chimiche che uniscono cicli di diversi elementi (es. il carbonio è connesso con il ciclo dell'acqua, delle rocce, dell'ossigeno e del calcio). Inoltre le sfere non sono "isolate" ma si compenetrano una dentro l'altra, sia a livello macroscopico, sia a livello microscopico.

Lo ione bicarbonato, in presenza di ioni calcio forma il carbonato di calcio (CaCO_3) che, essendo poco solubile, precipita chimicamente e si sedimenta sul fondo oceanico come sostanza solida: ecco un primo passaggio del carbonio da idrosfera (oceano) a litosfera (sedimento e roccia carbonatica). Il flusso inverso, tra litosfera e idrosfera, è il responsabile della gran quantità di carbonio presente negli oceani, sotto forma di ioni HCO_3^- e Ca^{++} disciolti, e si verifica con la dissoluzione delle rocce carbonatiche ad opera delle acque superficiali e di precipitazione, acidificate dalla CO_2 .

Sempre negli oceani come nelle terre emerse, avvengono altri trasferimenti: tra idrosfera e biosfera o tra atmosfera e biosfera mediante i processi di *fotosintesi* degli organismi autotrofi che a partire dalla CO_2 incorporano nelle loro cellule e tessuti i composti organici del carbonio (glucidi, lipidi e proteine), o attraverso la formazione di scheletri interni ed esterni trasformano i carbonati disciolti in carbonato di calcio (es. scheletro dei coralli o delle alghe, gusci dei molluschi o dei crostacei, ecc). Una volta all'interno degli organismi, il carbonio può seguire vie più o meno complesse a seconda dell'ingresso o meno nella rete trofica e della sua complessità.

Il carbonio può essere liberato direttamente in atmosfera mediante la respirazione cellulare degli autotrofi o degli eterotrofi, oppure come già detto essere incorporato attraverso la fotosintesi nei tessuti vegetali e destinato ad entrare nella rete alimentare, dove potrà essere trattenuto per un tempo variabile a seconda del livello trofico a cui si troverà e della durata del ciclo di vita degli organismi. Se le parti organiche dei viventi andranno incontro a processi di *decomposizione* da parte dei microorganismi, il carbonio ritornerà più o meno velocemente in atmosfera come CO_2 ; se, invece, andranno incontro a processi di *fossilizzazione*, il carbonio diventerà parte della litosfera. La materia organica fossilizzata si concentrerà nei giacimenti petroliferi, di gas metano e di carbone, mentre il carbonato di calcio degli scheletri e dei gusci sedimenterà formando rocce bioclastiche di origine organogena. Un'altra piccola parte di materia costituente i vegetali o parti di essi può essere ossidata direttamente dagli *incendi* delle foreste e in altre combustioni, rientrando direttamente in atmosfera senza entrare nel flusso della rete trofica.

Gli oceani sono anche in grado di trasferire carbonio sotto forma di CO_2 verso l'atmosfera, mediante *scambi gassosi* nell'interfaccia aria-acqua. Questo processo dipende da diversi fattori, tra cui la temperatura dell'aria e delle acque marine, la composizione chimica di queste, la velocità del vento che favorisce lo scambio di questo gas e il metabolismo degli organismi marini.

Per quanto riguarda gli scambi tra litosfera e atmosfera o idrosfera, il carbonio contenuto nelle rocce carbonatiche della crosta terrestre (che rappresenta il più grande serbatoio sulla Terra) attraverso la *tettonica delle placche* viene riportato in superficie

dalla formazione dei rilievi (*orogenesi*) o dal *vulcanismo*. In tempi geologici (cioè di milioni di anni) le rocce carbonatiche tornano ad emergere in superficie e sono soggette all'alterazione superficiale degli agenti atmosferici, disciogliendosi in acqua (*dissoluzione*) e liberando CO₂ (*degassamento*). Tali rocce, invece, se sono trascinate in zone profonde fondendo producono magmi, la cui risalita in superficie comporta eruzioni vulcaniche con emissione di gas vulcanici contenenti CO₂.

9.4 I limiti del pianeta

Che succederebbe se una enorme sfera di vetro intrappolasse la città in cui abitiamo? Probabilmente scopriremmo presto quanto siamo dipendenti dalla natura e dalle sue risorse distribuite in modo non uniforme sul pianeta. La cupola trasparente trasformerebbe in sostanza un sistema aperto e, quindi, attraversato da flussi di materia ed energia, in un sistema chiuso, alimentato sì dall'energia solare, ma totalmente isolato per quanto attiene la materia sia in ingresso (input) sia in uscita (output). Non è difficile capire che in questo modo la città soccomberebbe nel giro di poco tempo, sia perché incapace di produrre al proprio interno tutto ciò che serve al sostentamento dei propri abitanti, sia perché sommersa e avvelenata dai propri rifiuti. A differenza degli ecosistemi naturali, ecologicamente produttivi e capaci di riciclare i nutrienti, i sistemi fortemente antropizzati, gli agglomerati urbani, non sono affatto autosufficienti: gli input e output di materia che quotidianamente permettono ad un ecosistema urbano di funzionare sono molto consistenti e possono interessare zone della Terra anche molto distanti. Basta pensare a ciò che acquistiamo ogni giorno e alla provenienza di certe materie prime.

Riflettere su ciò permette di comprendere cosa significa **sostenibilità ambientale**. La Terra, a differenza di una città, è un sistema fondamentalmente chiuso ovvero alimentato da un flusso di energia (il nostro Sole) ma privo di input e output di materia. Di fatto il pianeta si trova all'interno di una sfera trasparente rappresentata dalla nostra atmosfera. Questo significa che i cicli di materia all'interno del sistema si devono chiudere e che non possiamo permetterci né di alterarli né di consumare risorse senza concedere loro il tempo di rinnovarsi. Il nostro pianeta ha dimensioni ben maggiori di una città intrappolata all'interno di sfera di vetro ed è per questo che faticiamo a comprendere i limiti del sistema che ci ospita. Gli effetti del nostro stile di vita sono dislocati nello spazio e differiti nel tempo. Inoltre vi sono ancora zone del pianeta non antropizzate o abitate da popoli con stili di vita decisamente più sostenibili di quello che può essere facilmente immaginato pensando alla vita in città. La consapevolezza di vivere all'interno di un sistema chiuso e limitato è però necessaria per arrivare a riorientare i nostri stili di vita verso modelli più sostenibili ed equi (Bertolino, Perazzone, 2005).

BIBLIOGRAFIA

Angelotti M., Perazzone A., Tonon M.D., Bertolino F. (2009). *Educating the educators – primary teacher education*. In Gray D., Colucci-Gray L. & Camino E. (a cura di), *Science, Society and*

- Sustainability. Education and Empowerment for an Uncertain World*. New York: Routledge, pp. 154-187.
- Arcà, M. (2009). *Insegnare Biologia*. Calci (PI): Naturalmente Scienza.
- Cini, M. (1994). *Un paradiso perduto*. Milano: Feltrinelli.
- Carpignano R., Cerrato G., Lanfranco D., Pera T. (2013). *La ChimicaMaestra - Didattica della Chimica per futuri maestri*. Verbania-Intra: Editore Il Baobab - l'albero della ricerca.
- Bertolino F., Perazzone A. (2005). *La città sottovetro... Ecologia, etica, educazione alla sostenibilità*, in E. Falchetti e S. Caravita (a cura di), *Per una ecologia dell'educazione ambientale*. Torino: Edizione Scholé Futuro, pp. 217-225.
- Colucci-Gray L., Perazzone A., Dodman M., Camino E. (2013). *Science education for sustainability, epistemological reflections and educational practices: from natural sciences to trans-disciplinarity*, in «Cultural Studies of Science Education», 8 (1), pp. 127-183.
- Funtowicz, S.O. (2001). *Post-normal science. Science and governance under conditions of complexity*, in Tallacchini M., Doubleday R. (Eds.), *Science Policy and the Law: Relationships Among Institutions, Experts, and The Public*, in «Notizie di Politeia», vol. XVII, 62, pp. 77-85.
- Maturana H., Varela F. (1987). *L'albero della conoscenza*. Milano: Garzanti.

GIUSEPPINA CERRATO • Giuseppina Cerrato holds a degree in Chemistry and is Associate Professor of Inorganic Chemistry at the Department of Chemistry, University of Turin. She teaches Chemistry and Didactics of Sciences, with particular attention to the teacher education in the primary school. She is a member of (i) the Teaching Division of the Italian Chemical Society, (ii) the Research Group in the Teaching of Sciences, University of Turin, and President of the Regional Section of the SCI (Società Chimica Italiana) for the 2020-2022 period.

E-MAIL • giuseppina.cerrato@unito.it

MAURO FANELLI • Mauro Fanelli holds a degree in Environmental Biology. As a Research Fellow in the Department of Chemistry of the University of Turin, he dealt with research projects which promote proper nutrition education in school and preschool age.

E-MAIL • mailto:fanemau@gmail.com

MATTEO LEONE • Matteo Leone holds a degree in Physics and is Full Professor of Didactics and History of Physics at the Department of Philosophy and Education Sciences, University of Turin. He teaches history of physics in 1800s and 1900s and physics education at the primary level. He is currently President of the Master degree in Primary Education and Director of the Museum of Physics at the University of Turin.

E-MAIL • matteo.leone@unito.it

LAURA PERAZZONE • Anna Perazzone holds a degree in Natural Sciences. She is a researcher in the Department Life Sciences and Systems Biology, University of Turin. A

member of the Inter-University Research Centre I.R.I.S. (Interdisciplinary Research Institute on Sustainability), she deals with Science Education and training of school teachers, particularly in the field of life sciences, environmental education and education for sustainable development.

E-MAIL • anna.perazzone@unito.it

MARCO DAVIDE TONON • Marco Davide Tonon is a researcher from the Department of Earth Sciences at the University of Turin and, until 2021 November, was director of I.R.I.S. (Interdisciplinary Research Institute on Sustainability). His main area of teaching and research is teaching Earth sciences and sustainability education. He teaches courses and supervises laboratories for the degree course in Primary education and for the Master's degree of Natural Systems Sciences at the University of Turin.

E-MAIL • marco.tonon@unito.it

«QuadRi»
Quaderni di RiCOGNIZIONI
ISSN 2420-7969

è una collana di

RiCOGNIZIONI
Rivista di lingue, letterature e culture moderne
ISSN: 2384-8987

<http://www.ojs.unito.it/index.php/ricognizioni/index>
ricognizioni.lingue@unito.it

© 2022

Dipartimento di Lingue e Letterature straniere e Culture Moderne
Università di Torino
<http://www.dipartimentolingue.unito.it/>