

## **Come scrivere l'elaborato di laurea triennale.**

*Testo originale di Roberta Masin (Dipartimento di Agronomia Animali Alimenti Risorse Naturali e Ambiente, DAFNAE), modificato da Lorenzo Zane, Andrea Pilastro e Maria Berica Rasotto (Dipartimento di Biologia).*

L'elaborato di laurea per il Corso di Laurea in Biologia consiste in una relazione sull'attività effettuata durante il tirocinio, che sarà presentata e discussa di fronte ad una Commissione di Prova Finale appositamente nominata.

L'elaborato deve essere di lunghezza compresa tra le 15 e le 20 facciate e redatto nel rispetto delle norme di Ateneo per il formato di stampa e lo stile del documento. Pertanto si consiglia di consultare il sito del corso di laurea ed il sito di ateneo per verificare le regole vigenti, che in nessun caso possono essere sostituite dalle informazioni contenute in questo documento. In questa guida si forniscono invece alcune informazioni generali relative alla stesura dell'elaborato.

### **Tipo di elaborato**

L'elaborato può essere di tipo compilativo o sperimentale.

Un elaborato compilativo è una revisione della letteratura, elaborata criticamente dallo studente, su di un argomento attinente al corso di laurea attraverso la raccolta e la sintesi dei lavori scientifici più rilevanti, dei quali si sottolineano gli aspetti più attuali, innovativi ed anche controversi. Lo studente non deve solo riportare i risultati pubblicati sull'argomento, ma deve conoscere pregi e le limitazioni degli approcci sperimentali, riproporre in modo nuovo e critico le informazioni esistenti, ed evidenziare i possibili sviluppi futuri delle ricerche sull'argomento prescelto.

Un elaborato sperimentale è frutto di un tirocinio svolto in laboratorio o in campo, durante il quale lo studente ha partecipato ad un progetto di ricerca, apprendendo una o più tecniche. L'elaborato deve presentare il tema della ricerca, l'approccio sperimentale e le tecniche applicate personalmente. Non è richiesta la produzione di risultati originali ma la capacità di discussione critica dell'esperienza acquisita.

**Prima fase del lavoro: scelta dell'argomento e assegnazione del titolo dell'elaborato** Si individua un argomento rilevante e inerente alle tematiche del corso di laurea. Per gli elaborati compilativi si suggerisce che l'argomento non sia stato già affrontato esaustivamente nei corsi istituzionali, poiché fonti e apporto dello studente non dovrebbero replicare nozioni date per apprese. Per gli elaborati sperimentali si suggerisce di evitare tematiche di ricerca troppo ampie: è essenziale che lo studente abbia un quadro completo della ricerca in corso e possa acquisire buona conoscenza del piano sperimentale adottato e delle tecniche utilizzate.

Si individua un titolo che sia possibilmente breve ma esaustivo e che individui con precisione l'argomento dell'elaborato.

### **Seconda fase: ricerca bibliografica**

Una volta scelto il titolo e l'argomento da trattare, si inizia a leggere la bibliografia sull'argomento. Si suggerisce di iniziare con la lettura di una o due *review* generali, preferibilmente recenti, sull'argomento di interesse e di ampliare poi il campo, approfondendo gli aspetti che si ritengono più importanti, tipicamente a partire dalla letteratura citata nelle *review*. Inoltre, utilizzando le banche dati accessibili dai computer di ateneo (es. Web of Science, Scopus), si può procedere "in avanti", cercando lavori più recenti che citino le *review* considerate inizialmente, in modo tale da avere una visione aggiornata della letteratura prodotta sull'argomento. E' importante evitare di fare riferimento alle sole *review*, ma leggere anche i lavori che riportano i risultati di singole ricerche per comprendere gli aspetti metodologici e sperimentali che vengono utilizzati in un determinato campo. E' importante inoltre ricordare che, sia che si stia scrivendo un elaborato compilativo o sperimentale, non è richiesta la produzione di una monografia esaustiva sull'argomento prescelto: è meglio focalizzare l'attenzione su pochi lavori, ma elaborarli criticamente, piuttosto che disperdersi nella lettura di troppo materiale e riportarlo in modo superficiale.

### **Terza fase: bozza dell'indice**

Fare una bozza di indice o un diagramma di flusso può essere d'aiuto per chiarirsi le idee sul progetto, per dare ordine e sistematicità al proprio lavoro, e per decidere quanto spazio dedicare ad ogni sezione per rispettare la lunghezza suggerita per l'elaborato.

#### **Esempio di bozza di indice (elaborato compilativo)**

Titolo: Studio del differenziamento genetico tra popolazioni marine dell'Adriatico

1. Introduzione (Importanza dello studio del differenziamento genetico in organismi marini. Cos'è? Perché lo si studia?)
2. Metodologie di studio
  - 2.1 Marcatori mitocondriali
  - 2.2 Marcatori microsatellite
3. Risultati pubblicati per le popolazioni adriatiche
  - 3.1 Alghe e fanerogame marine.
  - 3.2 Invertebrati
    - 3.2.1 bentonici
    - 3.2.2 planctonici e pelagici
  - 3.3 Pesci
4. Pattern generali ed implicazione per la gestione e conservazione delle risorse marine
5. Limiti delle conoscenze e sviluppi futuri
6. Bibliografia

#### **Esempio di bozza di indice (elaborato sperimentale)**

Titolo: Studio preliminare del differenziamento genetico tra due popolazioni di *Scomber scombrus* (Scombridae, Perciformes) dell'Adriatico

1. Introduzione (breve introduzione allo studio del differenziamento genetico in organismi marini in Adriatico e sua rilevanza per le specie di interesse commerciale)
  - 1.1 Biologia della specie

- 1.2 Il Mare Adriatico
- 1.3 La pesca di *Scomber scombrus* in Adriatico
- 2. Scopo dello studio
- 3. Materiali e metodi
  - 3.1 Campionamento
  - 3.2 Protocolli sperimentali (estrazione del DNA, amplificazione marcatori microsatellite)
  - 3.3 Analisi dei dati
- 4. Risultati
- 5. Discussione
- 6. Bibliografia

### **Scrittura dell'elaborato**

Per quanto riguarda lo stile di scrittura viene richiesto l'utilizzo della terminologia scientifica appropriata, pertanto non sono ritenuti compatibili al lavoro linguaggi giornalistici e colloquiali. Utilizzare la forma impersonale evitando di scrivere in prima persona. Non sono ammessi errori di sintassi e di ortografia.

Mentre si procede nella stesura di ogni capitolo è bene citare e allegare a mano a mano la relativa bibliografia. Nella versione finale l'intera bibliografia verrà posta a conclusione di tutto il lavoro e non al termine dei singoli capitoli.

**Si ricorda che ci deve essere una stretta corrispondenza tra le citazioni bibliografiche contenute nel testo e i riferimenti completi riportati in bibliografia. Quindi in bibliografia vanno indicati SOLO i volumi e gli articoli citati nel testo.**

### **Struttura dell'elaborato**

Come evidenziato nella sezione relativa alla bozza dalla bozza di indice, l'elaborato va articolato in capitoli a loro volta suddivisi in paragrafi o eventualmente in sottocapitoli, divisi poi in paragrafi ed eventualmente in sottoparagrafi.

L'elaborato ha sempre una prima pagina con un frontespizio, la cui struttura è prefissata (fare riferimento alle norme editoriali vigenti per il corso di laurea), seguito da una pagina vuota e dall'indice. Inoltre è sempre previsto che un'introduzione preceda il primo capitolo.

L'introduzione dell'elaborato è preceduta dall'**indice** che può essere strutturato nel seguente modo:

	<b>Pagina</b>
<b>INDICE</b>	
INTRODUZIONE	X
SCOPO DELLO STUDIO	X
CAPITOLO 1. Titolo del capitolo	XX
1.1. Titolo del paragrafo	XX
1.1.1. Titolo del sottoparagrafo (se c'è)	XX
1.1.2. Titolo del sottoparagrafo (se c'è)	XX
1.2. Titolo del paragrafo	XX
CAPITOLO 2. Titolo del capitolo	XX

**L'introduzione** dovrà contenere:

- la presentazione del tema affrontato: si deve mettere in luce la sua rilevanza in letteratura;
- gli obiettivi del lavoro stesso.

In generale nell'introduzione è importante mettere in evidenza quelli che si pensa siano i punti di forza e di originalità dello studio che troveranno conferma nelle pagine successive.

### **Capitoli**

Ogni capitolo può iniziare con una parte generale che introduce i singoli sottocapitoli o paragrafi o iniziare con un sottocapitolo o paragrafo, quindi in questo caso il titolo del capitolo deve essere seguito dal titolo del primo sottocapitolo o paragrafo.

Ogni capitolo può terminare con un paragrafo di conclusione che riporta una sintesi dei contenuti dei paragrafi del capitolo, oppure si rimanda tutto alla conclusione finale

Nei vari capitoli si descrive l'argomento, spiegandone la rilevanza e le implicazioni teoriche e/o pratiche, avvalendosi di fonti bibliografiche che già hanno affrontato questo tema ove appropriato, costruendo quindi una sorta di "stato dell'arte" della disciplina circa la questione affrontata.

Nel caso di un elaborato sperimentale, i capitoli "**Materiali e Metodi**" e "**Risultati**" hanno una funzione ben precisa.

- Nel capitolo "Materiali e Metodi" si descrivono i protocolli utilizzati nell'ottica di far capire al lettore il piano sperimentale e le tecniche utilizzate. Pertanto è necessario fornire un certo dettaglio di materiali e metodi utilizzati, e/o far riferimento alle fonti bibliografiche appropriate.
- Nel capitolo "Risultati" si descrivono invece i risultati degli esperimenti. In questo caso è importante fornire tutti i dati che si ritengono rilevanti, anche attraverso l'uso di tabelle e figure, facendo lo sforzo di presentare i risultati in modo obiettivo ed evitando di fornire un'interpretazione personale del loro significato. Generalmente il capitolo dei "Risultati" non cita fonti bibliografiche, proprio perché fa riferimento ai soli risultati originali dello studio.

### **Conclusioni, elaborato compilativo**

Nelle conclusioni si propone un confronto tra fonti e dati esistenti finalizzato a presentare proprie riflessioni sul problema, commenti o critiche alle fonti bibliografiche, confronti tra più fonti e/o classificazione degli approcci.

### **Discussione, elaborato sperimentale**

Nella discussione di un elaborato sperimentale si evidenziano i risultati ottenuti sottolineando i limiti e le prospettive future della ricerca.

### **Citazione**

In qualità di testo scientifico, l'elaborato di laurea prevede di accompagnare ogni asserzione di rilievo con una precisa documentazione. "Citare" significa riportare il pensiero, le parole e i dati

attribuiti ad altre persone. Le funzioni della citazione bibliografica possono essere sintetizzate come segue:

- riconoscere l'origine di un'affermazione, di un dato o di una figura;
- dimostrare che le idee personali si inseriscono in un contesto più ampio, richiamando la letteratura relativa a quel tema;
- avvalorare il pensiero espresso da chi scrive, supportando le proprie considerazioni tramite l'autorevolezza di una fonte che si esprime in senso analogo;
- segnalare la presenza di autori che dissentono da quanto scritto;
- dare la possibilità agli eventuali lettori di reperire ulteriori informazioni sulla teoria, sui metodi, o sui dati discussi nell'elaborato, attraverso una accurata documentazione bibliografica.

In un elaborato di laurea si analizza ciò che altri studiosi hanno scritto su un determinato argomento. Occorre però distinguere tra:

- Citazione testuale. Significa attingere da un testo utilizzando le stesse parole. Il testo viene riportato fra virgolette
- Citazioni non testuali:
  - Riassunto: indica esporre in forma sommaria gli argomenti di uno scritto.
  - Parafrasi: significa proporre con parole proprie i concetti esposti in un testo ampliandoli o chiarendoli.

In tutti e tre i casi va indicata chiaramente la fonte.

**I riferimenti devono essere effettuati indicando nel testo il cognome dell'autore/i e l'anno di pubblicazione.**

### **Plagio**

Non è ammesso riportare il pensiero e le parole di altre persone oppure dati senza esplicitare la fonte. Inserire intere frasi o paragrafi senza indicare la corrispondente fonte si configura come plagio.

E' importante notare come secondo alcune definizioni, forse troppo strette, copiare cinque (5!!) parole consecutive da un testo altrui, senza citarne la fonte, costituisce plagio. E' interessante anche notare che, se da un lato l'elaborato scritte in italiano difficilmente riportano un testo tradotto letteralmente dalla letteratura scientifica in inglese, cosa che rende l'identificazione del plagio dalla fonte difficile, le stesse tesi vengono spesso depositate su un repertori pubblici (es. <http://tesi.cab.unipd.it/>) che rendono possibile la scoperta del plagio tra elaborati o tesi, anche a distanza di anni, attraverso metodi automatici.

Secondo il codice etico dell'Università degli Studi di Padova vigente a Novembre 2014:

“Art. 4 - Proprietà intellettuale e plagio

1. I componenti della comunità universitaria sono tenuti al rispetto sostanziale e non meramente formale delle norme in materia di proprietà intellettuale e plagio. L'autore di un'opera dell'ingegno appartenente all'Università è tenuto a non servirsene per fini privati, e a mantenere la riservatezza sui risultati raggiunti dalla stessa sino al momento della divulgazione ufficiale.

..

3. Il plagio è definito come la parziale o totale attribuzione di parole, idee, ricerche o scoperte altrui a se stessi o ad un altro autore, a prescindere dalla lingua in cui queste sono ufficialmente presentate o divulgate, o nell'omissione della citazione delle fonti. Il plagio può essere intenzionale o l'effetto di una condotta non diligente o derivare dall'abuso, nel caso di opere collettive, dalla propria posizione gerarchicamente o accademicamente superiore.”

### **Fonti bibliografiche**

L'attività di ricerca bibliografica è una componente importante del lavoro di scrittura di un testo scientifico. La letteratura di riferimento definisce infatti quanto è stato detto a livello scientifico sul tema oggetto di analisi, permette di chiarire il contesto entro il quale si pone l'interrogativo e le modalità secondo le quali cercare una risposta. La sfida più istruttiva per il laureando è imparare a distinguere i contributi significativi da quelli che non lo sono, affinando il senso critico e la capacità di selezione. La ricerca bibliografica non può pertanto essere una fase iniziale o finale del lavoro, bensì è un'attività che accompagna l'intero processo di elaborazione e stesura del testo.

**Si ricorda che l'elaborato di laurea è un elaborato scientifico, pertanto i dati e le informazioni da utilizzare devono derivare da fonti riconosciute e accreditate dalla comunità scientifica.**

### **Citazioni nel testo**

Singolo autore: cognome dell'autore (anno) o (cognome, anno)

- Forcella (2000) riporta che ...
- Nei modelli di previsione delle emergenze si usa spesso il tempo idrotermico (Forcella, 2000)

Due autori: cognome del primo e cognome del secondo (anno) o (cognome e cognome, anno)

- Forcella e Rossi (2001) riportano che ...
- . . . si usa il tempo idrotermico (Forcella e Rossi, 2001)

Più di due autori: cognome et al. (anno) o (cognome et al., anno)

- Forcella et al. (2002) riportano che ...
- . . . si usa il tempo idrotermico (Forcella et al., 2002)

### **Voci in bibliografia**

Esistono una miriade di stili diversi che si possono utilizzare per la bibliografia.

Lo studente può sceglierne uno di suo gradimento guardando lo stile utilizzato in pubblicazioni scientifiche di diverse riviste. E' importante la coerenza: una volta scelto uno stile, tutte le voci della bibliografia devono essere riportate seguendo lo specifico schema adottato!

Di solito, ogni stile ha delle regole specifiche per riportare citazioni di libri o di articoli su rivista.

Si riporta di seguito un esempio di come può essere scritta una bibliografia.

- 1) **Libro:** cognome e iniziale del nome dell'autore o degli autori, anno di pubblicazione, titolo, casa editrice, luogo di pubblicazione (pagine o pagina specifica dell'eventuale citazione).  
- Gould S.J. (1995) Quando i cavalli avevano le dita. Feltrinelli, Milano, pp. 415
- 2) **Libro con diversi autori**, due o più di due:

- Rossi G. e Bianchi E. (2000) *Insieme oltre le frontiere*, ecc..
  - Rossi G., Bianchi E. e Doria F. (2012)...
- 3) **Volume collettivo con capitoli scritti da diversi autori di cui si voglia citare uno specifico contributo:** cognome e iniziale del nome dell'autore o degli autori del contributo, anno, titolo del capitolo; il tutto è seguito da "In:" o "A cura di:" cognome e iniziale del nome del curatore o dei curatori del volume, titolo del volume, casa editrice, luogo, pagine del contributo. Es. :
- Parker G.A. (1998) Sperm competition and the evolution of ejaculates: towards a theory base. In: Birkhead T.R., Møller A.P. *Sperm competition and sexual selection*. Academic, London, pp 3–54
- oppure:
- Parker G.A. (1998) Sperm competition and the evolution of ejaculates: towards a theory base. A cura di Birkhead T.R., Møller A.P. *Sperm competition and sexual selection*. Academic, London, pp 3–54.
- 4) **Articolo in rivista:** cognome e nome dell'autore o degli autori, titolo, nome rivista, numero volume, pagine dell'articolo.
- Forcella F. (2000) The logical analysis of animal communication. *Journal of Biology* 1: 295-317.
- 5) **Tesi di laurea:**
- Biancardi C.M. (1992) *Analisi della alimentazione del Tasso (Meles meles L.) nell'Alto Luinese*. Tesi di laurea in Scienze Biologiche, Università degli studi di Milano, a.a. 1991/92.
- 6) **Affermazioni di un autore**, di cui non si riesca a reperire l'opera originale es. perché molto datata, citate da un altro autore di cui invece si possiede l'opera originale: si cita il primo autore riportando nella bibliografia anche il testo in cui è stato citato con la dicitura "citato da". Es:
- Bianchi F. (1950) *Principi di agronomia*. Feltrinelli, Milano (citato da Baker G. (2000) *Frutticoltura generale*. Edagricole, Bologna, pp. 220).
- 7) **Atti di convegno:**
- Forcella F. e Buhier D.D. (1994) Dynamic environmental regulation of secondary dormancy in summer annual weeds. In: *Proceedings of the 1st International Symposium on Plant Dormancy*. Corvallis, OR, Weed Science Society of America, pp. 3-7
- 8) **Comunicazione scritta personale.** Può essere citata se ritenuta importante per l'elaborato con la formula (cognome, anno) nel testo e "Dati non pubblicati" in Bibliografia. Si ricorda comunque che, per quanto detto, non trattandosi di fonte facilmente accessibile e trattandosi di affermazioni garantite solo dall'autorevolezza della persona che ha effettuato la comunicazione, l'uso di queste citazioni deve essere effettuato con giudizio, e va limitato a casi eccezionali. Es. nel testo: "Nei pesci antartici, generalmente demersali, è stato dimostrato un significativo aumento della galleggiabilità dopo esposizione ad una temperatura letale di 15 °C sopra lo zero (Zane, 2002)". In bibliografia: "Zane L. (2002). Dati non pubblicati".

- 9) **Comunicazione orale personale.** Come per la precedente, se ne sconsiglia l'uso. Se proprio indispensabile... nel testo: "Identification of *Euphausia superba* is difficult because these shrimp-like animals are, in general, uncooperative (Zane, 1996)" In biblio: "Zane L. (1996). Personal communication (o Comunicazione personale).".
- 10) **Informazioni da internet.** Sono sconsigliate in quanto spesso non riportano informazioni "controllate" ed accreditate dalla comunità scientifica. Spesso inoltre non è possibile risalire alla fonte iniziale o all'autore dell'informazione riportata. Inoltre, mentre libri e riviste scientifiche sono idealmente sempre consultabili, almeno a livello delle grandi biblioteche nazionali o delle grandi banche dati on-line, gli indirizzi *http* cambiano molto velocemente, rendendo spesso impossibile consultare l'informazione anche a distanza di pochi mesi. Comunque:
- se nella pagina web c'è un articolo con un autore riconoscibile, ed è pubblicato solo on-line, nel testo si riporta: "La *Poa annua* è una delle infestanti più problematiche dei tappeti erbosi (Rossi, 2012)"; in bibliografia: Rossi F. (2012) *Poa annua*, <http://www.arpa.veneto.it/articoli/> Sito consultato il 6 Maggio 1999;
  - se è un software scaricabile, nel testo: "Negli USA si utilizza il modello di previsione delle emergenze sviluppato dalla USDA (WeedCast Version 4.0)"; nella bibliografia: WeedCast Version 4.0. Technical Documentation. <http://www.ars.usda.gov>. Sito consultato il 23 Giugno 2009;
  - se non è un articolo, ma un testo html in una pagina internet si cita nel testo direttamente la pagina. Es. " Il modello di previsione Irriweb è in grado di guidare l'agricoltore nella scelta del momento di intervento irriguo ([www.arpa.veneto.it/strumenti/](http://www.arpa.veneto.it/strumenti/))

### **Altre Note.**

- Tutte le sigle usate nel testo sono da specificare per esteso almeno la prima volta.  
Esempio: CNR (Consiglio Nazionale delle Ricerche).
- Eventuali informazioni sulla strumentazione usata o aggiunta di dati o informazioni che possono essere utili all'argomento ma non possono essere aggiunte al testo (tabelle, elenchi, testi di legge, etc.) possono essere date in una apposita appendice al testo.
- Se si citano dei risultati o dati che non vengono riportati in nessuna tabella o figura, è possibile descriverli e riportare nel testo la dicitura: (dati non riportati).  
Esempio: Nel mese di maggio del 2003 le piogge sono state particolarmente scarse e le temperature molto elevate (dati non riportati).

### **Table e figure:**

Vanno sempre richiamate nel testo:

- In tabella 3 è riportato il confronto tra ...
- ... confrontando l'efficienza dei diversi sistemi di irrigazione (tabella 3, figura 4) si può notare che ...

Nelle tabelle la didascalia va scritta sempre sopra la tabella (come nei lavori scientifici). Ad esempio:

Table 2. Main soil characteristics of the experimental sites.

Description	Unit	Albettone	Carbonara	Legnaro	Montemerlo	Pozzoveggiani
Sand	%	34	28	16	21	17
Silt	%	42	45	65	36	61
Clay	%	24	27	19	43	22
Texture (U.S.D.A.)	class	L	CL	SL	C	SL
pH	unit	8	7,61	8,04	7,2	8,06
O.M.	%	2,1	2,0	1,8	2,7	2,5
C.E.C.	meq/100g	17,8	20,4	14,8	22,4	14,2

L = loam; C = clay, CL = clay loam; SL = silt loam.

Nelle figure invece, che vanno anch'esse sempre richiamate nel testo, la didascalia va sotto la figura, come nei lavori scientifici.

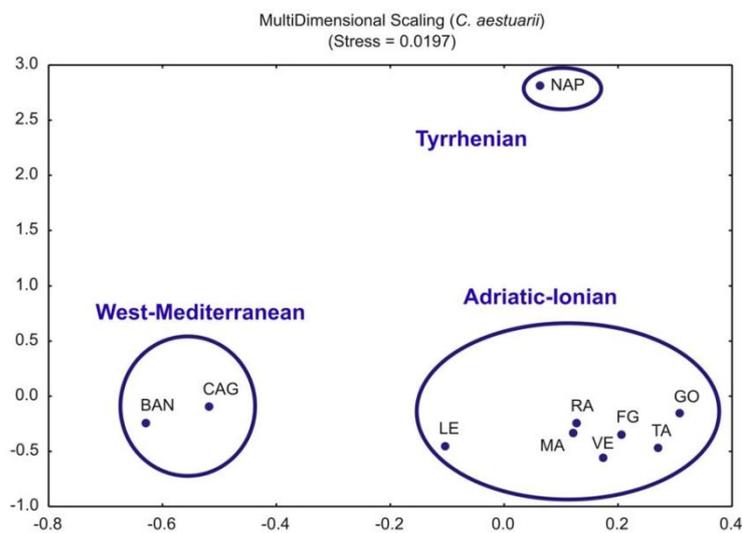


Figure 2. MultiDimensional Scaling analysis (MDS). Plots from MDS analysis for all *C. aestuarii* locations based on pairwise linearized genetic distance ( $F_{ST}/(1 - F_{ST})$ ) values are shown. Samples are labelled as in Table 1. Groupings have been circled for clarity. doi:10.1371/journal.pone.0028567.g002

Se la figura o la tabella è presa interamente da un articolo pubblicato da altri, si riporta il nome degli autori con la dicitura (da autore, anno) oppure (fonte: autore, anno), se la figura o la tabella è in parte integrata o ridotta, si aggiunge (da autore, anno, modificato).