

Professioni & Concorsi

a cura di F. Pastoni, S. Sartoris

TRACCE  
S VOLTE  
V EDIZIONE

# L'ESAME DI STATO PER BIOLOGI

**Tracce svolte  
per le prove scritte**  
Raccolta di elaborati  
su tracce ufficiali



**+** ESTENSIONI ONLINE

 EdiSES  
edizioni



# TRACCE SVOLTE

## V EDIZIONE

# L'ESAME DI STATO PER BIOLOGI

Accedi ai servizi riservati

Il codice personale contenuto nel riquadro dà diritto a servizi riservati ai clienti. Registrandosi al sito, dalla propria area riservata si potrà accedere a:

**MATERIALI DI INTERESSE  
E CONTENUTI AGGIUNTIVI**

**CODICE PERSONALE**



Grattare delicatamente la superficie per visualizzare il codice personale. Le **istruzioni per la registrazione** sono riportate nella pagina seguente. Il volume NON può essere venduto né restituito se il codice personale risulta visibile. L'accesso ai servizi riservati ha la **durata di un anno** dall'attivazione del codice e viene garantito esclusivamente sulle edizioni in corso.

# Istruzioni per accedere ai contenuti e ai servizi riservati

SEGUI QUESTE SEMPLICI ISTRUZIONI

SE SEI REGISTRATO AL SITO

clicca su **Accedi al materiale didattico**



inserisci email e password



inserisci le ultime 4 cifre del codice ISBN, riportato in basso a destra sul retro di copertina



inserisci il tuo **codice personale** per essere reindirizzato automaticamente all'area riservata

SE NON SEI GIÀ REGISTRATO AL SITO

clicca su **Accedi al materiale didattico**



registra al sito o autenticati tramite facebook



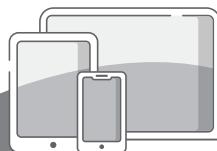
attendi l'email di conferma per perfezionare la registrazione



torna sul sito **edises.it** e segui la procedura già descritta per utenti registrati



## CONTENUTI AGGIUNTIVI



Per problemi tecnici connessi all'utilizzo dei supporti multimediali e per informazioni sui nostri servizi puoi contattarci sulla piattaforma [assistenza.edises.it](http://assistenza.edises.it)

# Tracce svolte per per l'Esame di Stato per Biologi

Raccolta di elaborati su tracce ufficiali

*a cura di* F. Pastoni, S. Sartoris



Tracce svolte per l'Esame di Stato per Biologi - P&C 11.2 – 5<sup>a</sup> edizione  
Copyright © 2021, 2019, 2017, 2015, 2013, EdiSES edizioni S.r.l. – Napoli

9 8 7 6 5 4 3 2 1 0  
2025 2024 2023 2022 2021

Le cifre sulla destra indicano il numero e l'anno dell'ultima ristampa effettuata

*A norma di legge è vietata la riproduzione, anche parziale, del presente volume o di parte di esso con qualsiasi mezzo.*

L'Editore

*A cura di:* Fiorenzo **Pastoni**, Stefania **Sartoris**

*Autori:*

Serena Aceto, Francesco Aliberti, Maria Rosaria Barone, Sabrina Braun, Anna Capaldo, Marianna Crispino, Maria De Falco, Ilaria Fiorentino, Anna Maria Guagliardi, Marco Guida, Maria Pina Mollica, Valentina Mollo, Marco Salvemini – Università degli Studi di Napoli “Federico II”; Valeria Filardo – Biologa nutrizionista; Fiorenzo Pastoni – docente universitario di Legislazione professionale, già Presidente Ordine Nazionale dei Biologi; Pompea Maria Raso – Biologa nutrizionista; Stefania Sartoris – Farmacista territoriale

*Redazione:* EdiSES edizioni S.r.l.

*Fotocomposizione:* ProMedia Studio di A. Leano

*Fotoincisione e stampa:* PrintSprint S.r.l. – Via Galileo Ferraris, Napoli (NA)

*Per conto della* EdiSES – Piazza Dante 89 – Napoli

ISBN 978 88 3622 282 7

[www.edises.it](http://www.edises.it)

---

I curatori, l'editore e tutti coloro in qualche modo coinvolti nella preparazione o pubblicazione di quest'opera hanno posto il massimo impegno per garantire che le informazioni ivi contenute siano corrette, compatibilmente con le conoscenze disponibili al momento della stampa; essi, tuttavia, non possono essere ritenuti responsabili dei risultati dell'utilizzo di tali informazioni e restano a disposizione per integrare la citazione delle fonti, qualora incompleta o imprecisa.

Realizzare un libro è un'operazione complessa e nonostante la cura e l'attenzione poste dagli autori e da tutti gli addetti coinvolti nella lavorazione dei testi, l'esperienza ci insegna che è praticamente impossibile pubblicare un volume privo di imprecisioni. Saremo grati ai lettori che vorranno inviarci le loro segnalazioni e/o suggerimenti migliorativi sulla piattaforma *assistenza.edises.it*

# Sommario

## Parte prima

### Aspetti giuridici e deontologici della professione di biologo

Capitolo 1 Leggi strutturali.....	3
Capitolo 2 Leggi trasversali.....	23
Capitolo 3 Biologi e criteri di qualità.....	49

## Parte seconda

### Conoscenze teoriche

Capitolo 4 Citologia e istologia.....	63
Capitolo 5 Bioenergetica.....	125
Capitolo 6 Genetica e biologia molecolare.....	146
Capitolo 7 Anatomia e fisiologia.....	205
Capitolo 8 Nutrizione.....	230
Capitolo 9 Biologia dello sviluppo.....	254
Capitolo 10 Ecologia e biologia evoluzionistica.....	283
Capitolo 11 Igiene.....	302

## Parte terza

### Conoscenze applicative

Capitolo 12 Metodiche di analisi biochimico-cliniche.....	349
Capitolo 13 Tecniche microbiologiche .....	376
Capitolo 14 Tecniche di biochimica e biologia molecolare .....	382





# Prefazione

Rivolto ai candidati che intendono sostenere l’Esame di Stato per l’abilitazione alla professione di biologo, il presente volume contiene una raccolta di elaborati che simulano lo svolgimento della prova d’esame.

Le tracce, selezionate tra quelle realmente assegnate negli ultimi anni presso i principali atenei italiani, sono suddivise in tre parti, ciascuna delle quali articolata a sua volta in diversi ambiti disciplinari.

La prima parte raccoglie gli elaborati su **legislazione professionale, competenze professionali** nei diversi settori lavorativi, **codice deontologico e criteri di qualità**.

La seconda parte tratta le **conoscenze teoriche** acquisite nel corso degli studi, spaziando tra le diverse discipline, quali la citologia e l’istologia, la bioenergetica, la genetica e la biologia molecolare, l’anatomia e la fisiologia, la nutrizione, la biologia dello sviluppo, l’ecologia e la biologia evoluzionistica, l’igiene.

La terza parte riguarda infine le **competenze pratiche** e contiene elaborati sulle **tecniche di laboratorio** più comunemente utilizzate nei campi delle analisi biochimico-cliniche, della microbiologia, della biochimica e della biologia molecolare.

È doveroso precisare che gli argomenti delle tracce costituiscono solo un esempio delle varie tipologie di prove, in quanto i temi assegnati risentono della composizione delle Commissioni ossia della specializzazione dei membri che la costituiscono. Un consiglio valido è quello di verificare i campi di interesse e le discipline di insegnamento dei membri della Commissione per farsi un’idea degli argomenti che con maggiore probabilità potrebbero essere oggetto di prova d’esame.

In virtù di ciò, gli autori hanno provveduto a una selezione accurata delle varie tipologie di prove fornendo esempi svolti in base al programma d’esame e alle prove ufficiali assegnate negli anni precedenti.

Costituisce ulteriore riferimento una **raccolta delle prove ufficiali** degli anni passati (accessibile dalla propria area riservata sul sito edises), per ulteriore evidenza di quanto avvenuto in passato.

Per completare la preparazione è inoltre disponibile il volume:

- **Manuale di preparazione per l’Esame di Stato per biologi** – trattazione completa dei principali argomenti del programma d’esame.





# Indice

## Parte prima

### Aspetti giuridici e deontologici della professione di biologo

#### Capitolo 1 Leggi strutturali

La professione di biologo: aspetti legislativi.....	3
Le competenze del biologo, così come stabilite dalla legge istitutiva della professione (legge n. 396/1967) e da norme integrative della medesima .....	6
Requisiti e aspetti peculiari della professione di biologo e l'obbligo all'aggiornamento professionale .....	10
Ordine dei Biologi: passato, presente e futuro .....	13
La professione di biologo ed il rispetto del Codice Deontologico.....	14
Evoluzione normativa e ricadute sulle prospettive occupazionali del biologo.....	17
La realtà della libera professione delineata dal D.P.R. n. 137/2012 .....	21
La realtà professionale del biologo. Il 'passaggio' alle professioni sanitarie .....	25

#### Capitolo 2 Leggi trasversali

Le competenze del biologo nel settore della sicurezza alimentare .....	28
La normativa vigente in tema di valutazione della qualità dell'acqua destinata al consumo umano.....	32
Acque destinate al consumo umano: tipologie e valutazione di idoneità.....	35
Le realtà del rischio biologico: Legionella pneumophila e Coronavirus.....	37
La professione di Biologo e la salute e sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro .....	40
Nuovi orientamenti nell'ambito della sicurezza alimentare .....	43
Dall'igiene degli alimenti alla sicurezza alimentare: il ruolo centrale del biologo .....	45

#### Capitolo 3 Biologi e criteri di qualità

I criteri di qualità: il candidato descriva un ambito applicativo di propria specifica conoscenza.....	49
Gestione e valutazione della qualità: certificazione ed accreditamento .....	52
Evoluzione normativa e concettuale dei criteri di qualità: da scelta volontaria a obbligo o requisito.....	55
Biologi e criteri di qualità: attinenza e sviluppi recenti.....	59

## Parte seconda

### Conoscenze teoriche

#### Capitolo 4 Citologia e istologia

La cellula eucariotica .....	63
La membrana plasmatica .....	67
Il citoscheletro.....	70



Cellula procariotica ed eucariotica: il candidato ne descriva le differenze .....	74
I recettori per gli ormoni steroidei.....	77
Ormoni vegetali .....	80
Meccanismi di trasporto attraverso le membrane .....	84
Trasportatori di membrana .....	87
Mitosi e meiosi .....	90
Il ciclo cellulare .....	93

Smistamento e trasporto delle proteine ai diversi compartimenti cellulari: il candidato affronti gli aspetti generali e illustri uno o più esempi .....	96
Struttura e funzione dei principali organelli cellulari.....	99
Meccanismi di comunicazione cellulare .....	102
Meccanismi di morte cellulare.....	106
Le cellule muscolari.....	109
Gli epitelii di rivestimento.....	112
Struttura e funzione degli elementi figurati del sangue .....	115
Il sangue: descriverne le principali componenti .....	118
Emoglobina ed emoglobine .....	122

### Capitolo 5 Bioenergetica

I mitocondri e la sintesi di ATP .....	125
Ciclo di Calvin .....	128
La glicolisi.....	131
Metabolismo degli zuccheri negli eucarioti .....	134
Metabolismo dei lipidi negli eucarioti.....	137
Metabolismo energetico .....	139
Metabolismo microbico in aerobiosi e anaerobiosi.....	141

### Capitolo 6 Genetica e biologia molecolare

Modificazioni post-traduzionali delle proteine.....	146
I nucleotidi: struttura e funzione .....	149
Loci dei caratteri quantitativi e loro analisi.....	152
Polimorfismi genetici e loro analisi.....	155
Lo splicing alternativo .....	159
L'era della genomica .....	162
Evoluzione del concetto di gene .....	165
Il codice genetico.....	169
Immunologia e genetica dei gruppi sanguigni.....	172
La regolazione della trascrizione negli eucarioti.....	175
La regolazione dell'espressione genica negli eucarioti.....	178
La regolazione dell'espressione genica nei procarioti .....	181
La ricombinazione nei batteri.....	185
La sintesi proteica: dal DNA alla proteina.....	188
Il candidato illustri la scoperta e l'azione di un oncogene a sua scelta.....	192
Organizzazione del DNA e suoi processi di replicazione e riparazione .....	195
Meccanismi di riparazione del DNA.....	201

### Capitolo 7 Anatomia e fisiologia

Il candidato descriva la fisiologia e qualche possibile aspetto patologico dell'apparato cardiovascolare .....	205
--	-----

Il controllo della pressione arteriosa nell'uomo.....	208
Il diabete mellito.....	212
Ruolo dell'insulina e correzione delle alterazioni glicemiche.....	213
L'eccitazione delle cellule nervose .....	217
Sinapsi elettriche e chimiche .....	220
La pompa sodio-potassio .....	223
Il candidato descriva il processo digestivo.....	226

### Capitolo 8 Nutrizione

Glucidi – lipidi – protidi gestione per la prevenzione delle malattie dismetaboliche.....	230
I vegetali nell'alimentazione .....	232
Alimentazione e salute.....	235
Sicurezza alimentare .....	237
L'importanza dei grassi nell'alimentazione umana.....	241
Le vitamine nell'alimentazione umana .....	244
I minerali nell'alimentazione umana .....	248
Illustrare i regimi alimentari attualmente più diffusi.....	250

### Capitolo 9 Biologia dello sviluppo

Induttori e morfogeni nel differenziamento .....	254
La gametogenesi .....	257
Gli annessi embrionali.....	261
La fecondazione negli organismi animali: problemi generali e modelli di studio specifici .....	264
Lo sviluppo embrionale precoce .....	268
La gastrulazione .....	271
Il candidato illustri le proprie considerazioni scientifiche sul tema della clonazione .....	275
Cellule staminali e loro possibili applicazioni.....	278

### Capitolo 10 Ecologia e biologia evoluzionistica

Simbiosi mutualistiche e parassitarie.....	283
Meccanismi di speciazione nelle piante superiori e biodiversità vegetale .....	286
Strategie riproduttive nelle piante superiori.....	289
Strategie riproduttive negli animali.....	293
L'evoluzione .....	296
Specie a rischio di estinzione .....	299

### Capitolo 11 Igiene

Reazioni avverse agli alimenti: allergie e intolleranze .....	302
Ecotossicologia ambientale: metodi di indagine e suo significato .....	303
La gestione dei rifiuti: aspetti igienistici.....	305
Le vaccinazioni.....	306
Microrganismi indicatori di inquinamento.....	307
Monitoraggio biologico ambientale: uso di indicatori e indici .....	309
Indicatori biologici .....	311
Biomonitoraggio attraverso biomarker vegetali .....	314
Patologie microbiche mediate dall'acqua .....	317
Procedure di pulizia e sanificazione dell'ambiente e delle attrezzature.....	318
Salubrità degli alimenti, cause di tossinfezioni alimentari, patogeni emergenti, lineamenti normativi e sistemi di controllo .....	320



Modalità di trattamento delle acque reflue .....	321
Valutazione di impatto ambientale.....	323
Valutazione dello stato ecologico dei corpi idrici superficiali: l'indice biotico esteso.....	324
La salute pubblica e gli inquinanti aerodispersi nelle aree urbane.....	325
Monitoraggio dell'aria.....	327
I metalli pesanti: rischi per la salute umana e tecniche di analisi .....	329
Il microclima nei luoghi di lavoro .....	330
L'indice biotico del fango nella valutazione del processo di depurazione a fanghi attivi .....	332
L'antibiogramma .....	334
Le acque destinate al consumo dell'uomo: inquinamento e caratteristiche di potabilità.....	336
Monitoraggio dell'inquinamento ambientale dell'acqua .....	338
Sicurezza in laboratorio: il rischio biologico.....	340
I terreni di coltura .....	342

## Parte terza

### Conoscenze applicative

#### **Capitolo 12 Metodiche di analisi biochimico-cliniche**

I campioni di analisi .....	349
Metodi chimici ed enzimatici di dosaggio.....	352
Metodi immunologici di dosaggio.....	356
Analisi delle proteine plasmatiche e significato clinico .....	360
La frazione albumina.....	361
Analisi degli enzimi plasmatici e significato clinico .....	362
Analisi dei lipidi plasmatici e significato clinico .....	366
I marcatori biochimici .....	368
La variabilità e il controllo di qualità.....	371

#### **Capitolo 13 Tecniche microbiologiche**

Colture di microrganismi .....	376
Metodi molecolari per l'identificazione dei microrganismi .....	377
Tecniche di laboratorio per l'indagine microbiologica .....	378
Esame parassitologico delle feci.....	380

#### **Capitolo 14 Tecniche di biochimica e biologia molecolare**

La purificazione delle proteine.....	382
Tecniche cromatografiche .....	386
L'elettroforesi.....	389
La PCR e le sue varianti .....	392
Il clonaggio genico .....	397
Sfruttamento dei microrganismi da parte dell'uomo.....	400
Gli organismi geneticamente modificati (OGM) .....	403
Normativa OGM.....	406
I vaccini ricombinanti.....	408
RNA interference e silenziamento genico .....	412
Il candidato illustri un sistema di espressione di proteine ricombinanti a sua scelta .....	415

# Guida all'esame di abilitazione alla professione di biologo

L'iscrizione all'**albo professionale** dell'Ordine Nazionale dei biologi (ONB) richiede il superamento dell'Esame di Stato per l'abilitazione alla professione. Tale albo comprende due sezioni: agli iscritti alla sezione A, alla quale si accede con il titolo di laurea specialistica, spetta il titolo professionale di biologo, mentre agli iscritti alla sezione B, alla quale si accede con il titolo di laurea, spetta il titolo professionale di biologo junior. Le materie oggetto d'esame sono contenute negli artt. 32 e 33 del D.P.R. 328/2001.

**L'Esame di Stato per l'iscrizione alla sezione A** è articolato in due prove scritte, una prova orale e una prova pratica.

La prima prova scritta verte su argomenti di ambito biofisico, biochimico, biomolecolare, biotecnologico, biomatematico e biostatistico, biomorfologico, clinico biologico, ambientale e microbiologico. La seconda prova scritta verte su temi di igiene, *management* e legislazione professionale, certificazione e gestione della qualità. La prova orale ha per oggetto le materie delle prove scritte, nonché la legislazione e la deontologia professionale. La prova pratica consiste di valutazioni epidemiologiche e statistiche, utilizzo di strumenti per la gestione e la valutazione della qualità, valutazione dei risultati sperimentali ed esempi di finalizzazione di esiti.

**L'Esame di Stato per l'iscrizione alla sezione B** è anch'esso articolato in due prove scritte, una prova orale e una prova pratica. La prima prova scritta verte su argomenti di ambito biofisico, biochimico, biomolecolare, biomatematico e statistico. La seconda prova scritta verte su temi di ambito biomorfologico, ambientale, microbiologico e merceologico. La prova orale ha per oggetto le materie delle prove scritte, nonché la legislazione e la deontologia professionale. La prova pratica consiste nella soluzione di problemi o casi coerenti con i diversi ambiti disciplinari e nell'esecuzione diretta o con mezzi informatici di esperimenti relativi agli ambiti disciplinari di competenza.

## Le prove scritte

Per l'abilitazione alla professione di **biologo junior** i temi dovrebbero essere di carattere prevalentemente tecnico, mentre per l'abilitazione alla professione di **biologo** dovrebbero essere di carattere più scientifico. In entrambi i casi, per ogni prova vengono proposte tre tracce fra le quali il candidato può scegliere.

Trattandosi di un programma molto vasto, un primo consiglio da non sottovalutare è quello di informarsi sulle materie insegnate dai Commissari designati dall'Università e sui settori professionali in cui operano i Commissari designati dall'Ordine: normalmente, infatti, le tracce assegnate riguardano gli argomenti di competenza o di maggiore interesse dei Commissari.

Circa lo svolgimento, dal momento che l'Università non abitua a svolgere temi, ma relazioni, tesi e tesine che sono ben altra cosa, è bene tenere a mente poche semplici regole.



In un *tema* si deve dimostrare la propria capacità di sintesi, senza cadere nell'ovvio e nel banale, mentre nelle relazioni e nelle tesine si descrive dettagliatamente e, laddove si sintetizza, lo si fa per riassumere o per spiegare con parole diverse; in un *tema* il candidato, più che spiegare, deve saper cogliere e descrivere in poche pagine le linee essenziali ed i principi che regolano un certo fenomeno, una certa metodica o una tecnica, ecc.

Per prima cosa si consiglia di leggere attentamente la traccia per capire che cosa la commissione chiede, dal momento che uno stesso argomento può essere affrontato in modi diversi: riuscire a comprendere il "giusto taglio" da dare al tema è un primo importante passo per la corretta stesura; particolare attenzione va posta sul tipo di traccia: se ad esempio viene richiesto lo sviluppo della parte tecnica oltre a quella teorica (normalmente è sottinteso un riferimento alla parte tecnica, a meno che il tipo di argomento assegnato lo escluda).

Una volta compreso l'argomento e definito il taglio da dare al tema, è utile preparare una "scaletta" che comprenda i punti da affrontare e che preveda quanto spazio (in termini di righe) andrà dedicato ad ogni punto. Si tratta di un utile esercizio perché un elemento fondamentale nella valutazione di un elaborato è l'equilibrio delle sue parti ed il rischio che si corre in assenza di uno schema iniziale è una sproporzione nella trattazione o una lunghezza eccessiva dell'elaborato nel suo complesso. La scaletta normalmente prevede una breve introduzione, l'esposizione degli argomenti punto per punto ed eventualmente qualche riga di conclusione. Nel corso della stesura può risultare utile una rilettura della traccia e della scaletta al fine di verificare la coerenza concettuale del nostro elaborato rispetto alle consegne e l'equilibrio delle parti rispetto a quanto ipotizzato. Si consiglia, inoltre, di prestare attenzione alla forma, rispettando ortografia e punteggiatura ma anche evitando espressioni troppo personali (*secondo me, credo che, etc.*) o abbreviazioni colloquiali (*per es., xché, etc.*).

In fase di esercitazione, si consiglia inoltre di *scrivere a mano* e non su pc e di leggere qualche abstract scientifico.

Talvolta alcune commissioni indicano una lunghezza media per gli elaborati (tra le quattro e le cinque pagine) ma, anche in assenza di indicazioni, appare controproducente dilungarsi troppo, sia per dimostrare le proprie capacità di sintesi sia per evitare di impegnare la commissione in correzioni troppo lunghe e laboriose.

## La prova orale

L'orale verte sulla discussione delle prove scritte e sulla **legislazione e deontologia professionale**. Per la discussione del tema è buona prassi rivedere (su libri o appunti) gli argomenti richiesti dalla traccia e trattati nell'elaborato, in modo da poter chiarire quanto si è scritto, discuterlo ed eventualmente (nel caso ci si rendesse conto di aver scritto delle inesattezze) difenderlo. Quanto alla legislazione, sarà naturalmente opportuno approfondire le tematiche legate all'argomento (per esempio, le tecniche o le procedure) delle prove scritte. In tal modo si potrà cercare di orientare la discussione a proprio vantaggio mantenendosi nell'ambito di argomenti noti.

## La prova pratica

Le materie oggetto della prova pratica sono elencate negli artt. 32 e 33 del D.P.R. 328/2001. In genere la Commissione dà al candidato la possibilità di scegliere una prova tra quelle proposte. È anche possibile che la prova pratica (soprattutto quando non prevede una prova di laboratorio) possa essere composta da due prove differenti (ad esempio, riconoscimento di preparato istologico e lettura e commento di emocromo o di tracciato elettroforetico).

# Parte prima

## Aspetti giuridici e deontologici della professione di biologo

### SOMMARIO

**Capitolo 1**

Leggi strutturali

**Capitolo 2**

Leggi trasversali

**Capitolo 3**

Biologi e criteri di qualità



# Capitolo 1

## Leggi strutturali

### La professione di biologo: aspetti legislativi

Nel 1967 la Camera dei deputati ed il Senato della Repubblica approvarono il testo della Legge che ha istituito l'ordinamento della professione di biologo, la Legge n. 396. L'articolo 1 di tale Legge definisce il "titolo professionale" di biologo come il titolo riconosciuto a coloro che, in possesso del titolo accademico valido per l'ammissione all'esame di Stato (Laurea), abbiano conseguito l'abilitazione all'esercizio della professione.

Secondo alcune disposizioni dichiaratamente transitorie presenti nel testo della Legge, l'iscrizione nell'albo professionale (peraltro obbligatoria per l'esercizio della professione in tutto il territorio dello Stato ai sensi dell'articolo 2 della Legge n. 396/1967) era consentita a chi, in possesso del titolo accademico di laureato in Scienze biologiche, dimostrasse di aver acquisito un'effettiva pratica professionale per almeno due anni, negli ambiti che formano l'oggetto di attività della professione di biologo e che sono previsti dall'articolo 3 della Legge e da norme integrative della medesima.

Le attività di cui all'articolo 3 della Legge n. 396/1967 si estendono ad esempio dalla classificazione degli animali e delle piante, alla valutazione dei bisogni nutritivi ed energetici dell'uomo, all'effettuazione di analisi biologiche, all'identificazione di organismi dannosi alle derrate alimentari, alla carta, al legno e al patrimonio artistico, ecc.

Nonostante le competenze del biologo abbraccino evidentemente numerosi e diversi settori di attività, la Legge n. 396/1967 non rivendica spazi "esclusivi" di attività per il biologo, ma ne delinea le prerogative in modo preciso e puntuale, ovviamente nel pieno rispetto di leggi e decreti sulle quali si basa l'ordinamento di altre figure professionali (art. 3).

Di fatto, però, una piena caratterizzazione "strutturale" nonché giuridica della professione di biologo è stata conseguente alla emanazione del Decreto del Presidente della Repubblica (D.P.R.) n. 980 del 1982.

Tale decreto ha infatti introdotto il superamento dell'esame di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di biologo come requisito necessario per l'iscrizione nel relativo albo professionale.

Il D.P.R. n. 980/1982 ha così determinato l'abrogazione delle disposizioni transitorie della Legge n. 396/1967 e sottolineato la differenza tra il titolo professionale di biologo ed il titolo accademico di laureato in Scienze biologiche.

Lo stesso decreto ha definito quindi la struttura dell'esame (articolato su una prova scritta, una prova orale ed una prova pratica), i criteri per la composizione delle



commissioni ed i requisiti dei relativi componenti, nonché la periodicità dell'esame medesimo e le sedi di svolgimento.

Un quadro maggiormente dettagliato ed un ulteriore ampliamento delle competenze del biologo sono presenti nel Decreto Ministeriale (D.M.). n. 362 del 1993 e nel D.P.R. n. 328 del 2001.

Il D.M. n. 362/1993 (noto ai più come "tariffario professionale" del biologo per i risvolti economici presentati) esplicita in maniera più articolata le competenze riconosciute alla figura professionale del biologo presenti all'articolo 3 della già citata Legge Istitutiva n. 396/1967.

Sulla base di tale decreto l'ONB si è visto più volte costretto a fare ricorso alla Magistratura per difendere il titolo professionale e le competenze dei propri iscritti dalle accuse di altre categorie professionali. L'esempio forse più significativo riguarda il punto relativo alla "valutazione dei bisogni nutritivi ed energetici dell'uomo, degli animali e delle piante".

In sintesi, il D.M. n. 362/1993 riconosce di fatto al biologo la competenza di "elaborare diete" in piena autonomia professionale sia per soggetti in condizioni fisiologiche, sia per individui interessati da situazioni patologiche, purché preventivamente accertate da un medico.

Esulano, tuttavia, dalla competenza del biologo la diagnosi di malattia e la prescrizione di sostanze ad azione farmacologica.

Di notevole importanza per l'"evoluzione storica" della figura professionale del biologo è il D.P.R. n. 328/2001: il decreto ha infatti consolidato le competenze nel settore ambientale e ne ha delineato precisi contorni proiettati in una prospettiva futura.

Il primo aspetto da rilevare riguarda l'istituzione di "sezioni" diverse all'interno dell'albo: nel decreto viene precisato infatti che agli iscritti nella Sezione "A" (in possesso del "nuovo" titolo accademico quinquennale) spetta il titolo professionale di "biologo", mentre agli iscritti nella Sezione "B" (in possesso del titolo accademico triennale) viene riconosciuto il titolo di "biologo junior".

Superando uno dei principi basilari sanciti dal D.P.R. n. 980/1982 secondo il quale l'unico titolo accademico valido per l'ammissione all'esame di Stato per l'esercizio della professione di biologo era rappresentato dalla laurea in Scienze biologiche, il D.P.R. n. 328/2001 concede la possibilità di accesso all'esame di Stato medesimo a diverse classi di laurea, tra le quali ad esempio la classe di Biotecnologie agrarie, industriali, mediche e quella di Scienze della nutrizione umana.

Tra i risvolti maggiormente significativi è doveroso sottolineare la "ristrutturazione" dell'esame di Stato.

Il numero complessivo delle prove viene portato dalle tre previste dal D.P.R. n. 980/1982 a quattro (due prove scritte, una prova orale ed una pratica) ma l'innovazione più rilevante riguarda tuttavia le materie oggetto delle prove stesse.

In particolare, la prima prova scritta verte su argomenti classici delle scienze biologiche, la seconda riguarda le materie di igiene, management e legislazione professionale, certificazione e gestione della qualità; la prova orale comprende la trattazione di argomenti oggetto delle prove scritte e di legislazione e deontologia professionale; infine, la prova pratica consiste anche nell'utilizzo di strumenti per la gestione e valutazione della qualità.

Ad una superficiale lettura del testo del decreto, si nota come siano state introdotte materie che non fanno parte dei tradizionali percorsi dei piani di studio di Scienze biologiche.

Si tratta di discipline (come la legislazione e deontologia professionale, la certificazione e gestione della qualità, il management) che seguono l'evoluzione normativa, tecnico-scientifica e concettuale che sta interessando la maggior parte degli ambiti del mondo del lavoro profondamente correlati con le competenze istituzionalmente riconosciute alla figura professionale del biologo.

Rispetto all'elenco delle competenze stabilite dalla normativa vigente (Legge n. 396/1967 e D.M. n. 362/1993), il D.P.R. n. 328/2001 annuncia una novità: al biologo, inteso come iscritto nella Sezione "A", vengono riconosciute specifiche competenze anche nella progettazione, direzione e collaudo di impianti relativamente agli aspetti biologici e nella valutazione di impatto ambientale (art. 31).

Nella seconda parte dello stesso articolo viene, invece, specificato in maniera esplicita quale sia il principale limite nelle competenze agli iscritti nella Sezione "B": il "biologo junior" può ambire ad una responsabilità esclusivamente tecnica e non sicuramente gestionale.

Per seguire questa evoluzione è indispensabile che i giovani neo-laureati prendano coscienza della propria realtà professionale attraverso iniziative di aggiornamento professionale mirate non solo al consolidamento e all'aggiornamento delle nozioni scientifiche di base ereditate dal percorso accademico, ma anche alla conoscenza di ambiti di attività che verosimilmente rappresentano "chances" professionali potenzialmente soddisfacenti.

Infatti, la figura del biologo può trovare sicuramente una concreta valorizzazione in settori nei quali si esplicano precise competenze ad essa riconosciuta dalle normative che potremmo definire "strutturali" e che abbiamo analizzato fino ad ora ma anche e forse soprattutto nei settori in cui ricadono specifiche competenze istituzionalmente riconosciute dalla legislazione "trasversale".

In tal senso appare immediato il sintetico riferimento ai seguenti settori: il settore della cosmetologia (Legge n. 713/1986); il settore della microbiologia delle acque destinate al consumo umano (D.Lgs. n. 31/2001); il settore dell'igiene degli alimenti successivamente più correttamente definito come ambito della sicurezza alimentare, in cui il consumatore diviene un 'protagonista attivo' delle iniziative mirate alla tutela della propria salute (dai Regolamenti europei n. 852/2004, n. 853/2004 e n. 854/2004 al successivo Regolamento n. 1169/2011 riguardante la corretta informazione del consumatore medesimo); il settore della sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro (D.Lgs. n. 81/2008 e successive modifiche ed integrazioni); il settore della qualità intesa come: qualità di prodotto o servizio (norme della serie ISO 9000); qualità ambientale (norme della serie ISO 14000); qualità analitica (norma ISO/IEC 17025) e qualità analitica in ambito clinico (norma ISO 15189) responsabilità sociale (SA 8000); qualità connessa alla sicurezza UNI ISO 45001.

L'evidenza che questa sia una professione piuttosto "giovane" ha inevitabilmente comportato per il biologo lo svantaggio di doversi spesso imporre a fatica nel mondo del lavoro, soprattutto in contesti in cui altre figure professionali erano meglio conosciute e già operanti da tempo ma anche il vantaggio di potersi avvalere di leggi sempre più dettagliate e precise.

Tuttavia, nonostante queste difficoltà, la connotazione professionale odierna del biologo è buona, con il riconoscimento della funzione apicale in molti di questi settori in cui ricadono le relative competenze professionali.

È necessario però che il biologo continui a proporsi sempre di più come “manager” della propria professione: deve imparare a gestire le risorse a sua disposizione, deve conoscere gli aspetti legislativi legati alla propria professione senza ovviamente trascurarne i contenuti tecnico-scientifici per imporsi a pieno titolo nel mondo del lavoro come figura professionale di riferimento.

La recente emanazione della Legge n. 3/2018, che ha inserito quella del biologo tra le “professioni sanitarie” non deve modificare la “impostazione professionale” di cui sopra, ma spingere il biologo a mantenere il ruolo di “manager della propria realtà professionale” configurata nella nuova dimensione che la legge in questione ha delineato.

## **Le competenze del biologo, così come stabilite dalla legge istitutiva della professione (legge n. 396/1967) e da norme integrative della medesima**

L’ordinamento della professione di biologo è stato istituito in tempi relativamente recenti, con la Legge n. 396 del 1967; tale professione è piuttosto “giovane” rispetto ad altre professioni che potremmo definire “storiche” i cui ordinamenti risalgono addirittura alla seconda metà dell’Ottocento (medico, avvocato, farmacista).

Questo ha sicuramente comportato per il biologo degli svantaggi legati al fatto che il mondo del lavoro conosceva meglio altre figure professionali ma ha anche determinato il vantaggio di disporre di leggi che ne tutelano competenze estremamente dettagliate e precise.

La Legge n. 396/1967 infatti, oltre a fornire la definizione del titolo professionale di biologo e a sancire l’obbligatorietà dell’iscrizione nell’albo per l’esercizio della professione in tutto il territorio dello Stato, elenca una serie di ambiti applicativi in cui ricadono le specifiche competenze del biologo.

Ai sensi dell’articolo 3 della Legge formano ad esempio oggetto della professione di biologo ambiti di attività evidentemente frutto della realtà socio-economica degli anni Sessanta: classificazione e biologia degli animali e delle piante; valutazione dei bisogni nutritivi ed energetici dell’uomo, degli animali e delle piante; problemi di genetica dell’uomo, degli animali e delle piante; identificazione degli agenti patogeni e degli organismi dannosi alle derrate alimentari, alla carta, al legno e al patrimonio artistico. In un Paese come l’Italia, ricco di Bellezze d’arte è importante che i biologi italiani siano consapevoli che hanno competenze anche in questo settore sicuramente affascinante ma purtroppo ancora poco conosciuto.

Un supporto più specifico viene fornito al biologo da un D.M. del 2001 relativo alla situazione attuale del sistema museale italiano. In base a tale norma, il biologo rappresenta una delle figure responsabili della Gestione e cura delle collezioni ed è parte integrante del “team” dedicato all’attuazione degli standard in collaborazione con altri professionisti (restauratori, chimici, fisici, ecc.): analisi biologiche e la sottoscrizione dei relativi rapporti di prova con la totale assunzione della responsabilità giuridica, tecnica e di congruità; controllo e studi di antibiotici, vitamine, ormoni, enzimi, sieri, vaccini, medicamenti in genere; analisi e controlli dal punto di vista biologico delle acque potabili e minerali.

L’articolo 3 della Legge n. 396/1967 specifica, inoltre, un aspetto che merita particolare attenzione e cioè che quanto individuato come competenze istituzionalmente



# Professioni & Concorsi

**La collana è rivolta ai candidati a concorsi pubblici ed esami di abilitazione professionale e fornisce volumi specifici per prepararsi alle prove d'esame.**

Rivolto ai candidati che intendono sostenere l'esame di Stato per l'abilitazione alla professione di Biologo, il presente volume contiene una **raccolta di elaborati** che simulano le prove d'esame.

Le tracce, selezionate tra quelle realmente assegnate negli ultimi anni presso i principali atenei italiani, sono suddivise in tre parti, ciascuna delle quali articolata in diversi ambiti disciplinari.

La **prima parte** raccoglie gli elaborati riguardanti la **legislazione professionale**, le competenze richieste nei diversi contesti lavorativi, il codice deontologico e i **criteri di qualità**.

La **seconda parte** tratta le **conoscenze teoriche** acquisite nel corso degli studi, spaziando tra i vari settori della **scienza biologica**, quali la citologia e l'istologia, la bioenergetica, la genetica e la biologia molecolare, l'anatomia e la fisiologia, la nutrizione, la biologia dello sviluppo, l'ecologia e la biologia evoluzionistica, l'igiene.

La **terza parte**, dedicata alle competenze pratiche, contiene elaborati sulle **tecniche di laboratorio** più comunemente utilizzate nei campi delle analisi biochimico-cliniche, della microbiologia, della biochimica e della biologia molecolare.

Il volume è corredata da **estensioni online** relative alla legislazione di interesse per i biologi, ivi inclusa normativa europea, al codice deontologico, ed eventuale ulteriore materiale integrativo quale utile strumento di studio e approfondimento.



## ESTENSIONI ONLINE

Grazie a materiali e contenuti accessibili gratuitamente nell'area riservata, previa registrazione, sarà possibile ricevere **approfondimenti tematici** e **provvedimenti normativi** aggiornati, in costante evoluzione.

## Per completare la preparazione

### **P&C 11.1 MANUALE DI PREPARAZIONE PER L'ESAME DI STATO PER BIOLOGI**

Manuale teorico per l'esame di abilitazione professionale



**EdiSES**  
edizioni

[blog.edises.it](http://blog.edises.it)

[facebook.com/infoConcorsi](http://facebook.com/infoConcorsi)

[infoconcorsi.edises.it](http://infoconcorsi.edises.it)



€ 32,00



ISBN 978-88-3622-282-7

9 788836 222827