

Corso di Laurea in Scienze Biologiche (L-13)

Università degli Studi di Foggia

Analisi della domanda di formazione

- 1. Premessa**
- 2. Cenni su obiettivi formativi**
- 3. Consultazioni Parti Sociali con questionari, analisi di studi di settore e delle riunioni**

1. Premessa

Il corso di laurea triennale in Scienze Biologiche dell'Università degli Studi di Foggia, interdisciplinare tra i Dipartimenti di Area Medica (Medicina Clinica e Sperimentale, Scienze Mediche e Chirurgiche) ed il Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimenti, Risorse naturali ed Ingegneria (DAFNE), è stato progettato per fornire aggiornate ed equilibrate conoscenze di base, teoriche e pratiche dei settori fondamentali della biologia che, pur non precludendo l'accesso diretto al mondo del lavoro e alla professione, sono finalizzate al proseguimento degli studi in corsi di secondo livello dell'Unione Europea, privilegiando l'accesso ai corsi di Laurea Magistrale della Classe LM-6. In Italia, esiste un coordinamento nazionale dei corsi di studio in Biologia, al fine di predisporre una offerta formativa omogenea e coerente nelle diverse Regioni del Paese. Tale coordinamento è costituito da una rete collaborativa di Presidenti e Coordinatori dei Corsi di Studio della classe L-13 (Scienze Biologiche) e di Laurea Magistrale della classe LM-6 (Biologia), associati nel Collegio Biologi delle Università Italiane (CBUI), e ha come obiettivo il miglioramento della formazione in discipline biologiche e la promozione dell'inserimento dei laureati nel mondo del lavoro. Il Collegio collabora in modo continuativo con la Conferenza dei Presidi di Scienze, con l'Ordine Nazionale dei Biologi, con i Rappresentanti dell'area biologica al CUN e con il collegio dei Biotecnologi. Pertanto, nel rispetto dei principi dell'armonizzazione Europea, le competenze in uscita dei laureati in Biologia rispondono agli specifici requisiti individuati dalla Tabella Tuning predisposta a livello nazionale per la classe L-13 (http://www.cbui.it/joomla/images/verbal%20e%20documenti/Tuning/tabella_prototipo_L13.pdf).

2. Cenni su obiettivi formativi

Nella progettazione e gestione del CdS, che prevede l'organizzazione in due curricula (uno generico ed uno ecologico-ambientale) si è posta attenzione sulla centralità dello studente, sulla sua figura e sul suo sviluppo culturale e professionale, in coerenza con le esigenze del mondo del lavoro e del contesto socio-economico di riferimento, nella dimensione territoriale, regionale e nazionale.

Il corso di laurea si propone di fornire una buona conoscenza di base dei diversi settori della biologia, con un approccio morfologico-funzionale, fisiologico, molecolare, evolutivo, ecologico. Attraverso didattica frontale e crediti di laboratorio e di attività di stage e tirocini interni ed esterni, il corso permette di acquisire competenze compatibili con attività operative di ricerca e professionali in ambito sanitario, industriale e ambientale, per quanto riguarda analisi, controlli di qualità, gestione di attività produttive e nell'ambito della ricerca naturalistica di base e della conservazione e gestione delle risorse naturali e ambientali. Particolare attenzione sarà data all'intreccio tra i cambiamenti climatici e l'arrivo nei nostri mari di nuove specie marine invasive o definite aliene, fenomeni indipendenti tra loro ma che possono avere una connessione. Inoltre, molte delle suddette specie possono favorire l'insorgenza e la diffusione di malattie infettive e costituire una minaccia per l'uomo, la flora o la fauna selvatiche, a seguito di una serie di effetti a cascata che minano l'integrità ecologica degli ecosistemi di cui anche l'uomo è parte. L'instabilità climatica, i cui effetti si ripercuotono sull'equilibrio degli ecosistemi può, pertanto, favorire l'espansione degli agenti patogeni, la diffusione di nuove malattie infettive sensibili al clima e l'insorgenza di potenziali epidemie. Il nuovo Coronavirus SARS-CoV-2 comparso a fine 2019, ha colpito un mondo già reso vulnerabile dagli effetti del cambiamento climatico, dallo sfruttamento eccessivo delle risorse, dalla produzione e

consumo insostenibili, dalla perdita della biodiversità, ecc. Per rispondere a queste sfide sarà necessario perseguire uno sviluppo sostenibile atto a garantire una crescita armonica e responsabile dell'economia, nel rispetto dell'ambiente.

La maggior parte dei laureati in Biologia in Italia (oltre il 90% degli intervistati a un anno dal titolo secondo la XXIII Indagine AlmaLaurea (2021) - Condizione occupazionale dei Laureati) decide di continuare gli studi iscrivendosi perlopiù ad un Corso di Laurea Magistrale in Biologia. Tuttavia, i laureati in Biologia, in aggiunta all'esercizio della libera professione in qualità di Biologo junior, previo superamento dell'Esame di Stato e iscrizione all'Albo B dell'Ordine Nazionale dei Biologi, possono trovare occupazione presso enti pubblici, laboratori e centri di ricerca, società e studi professionali in vari ambiti. Gli sbocchi occupazionali attesi, coerenti con la creazione di commissioni permanenti di orientamento all'interno dell'Ordine professionale dei Biologi, riguardano l'accesso a strutture pubbliche e private di analisi biologiche e ambientali e a servizi nei settori biosanitario, microbiologico-virologico, biologico molecolare, della procreazione assistita, della biotutela dei beni culturali, alimentare e biotecnologico, cosmetologico, citologico e istologico, della gestione del rapporto sviluppo/qualità dell'ambiente e del territorio, della prevenzione/conservazione/ripristino dell'ambiente e della biodiversità, dell'igiene/sicurezza/qualità.

In questo contesto, l'architettura del CdS, nei suoi aspetti culturali e professionalizzanti, è da ritenersi complessivamente molto valida, come si evince anche dai pareri espressi dalle numerose e varieghe parti sociali interessate interpellate.

L'analisi della coerenza degli obiettivi formativi specifici e dei risultati di apprendimento attesi per i profili culturali e professionali in uscita ha trovato una sintesi più appropriata nella stesura della scheda SUA 2022/2023, attraverso una funzionale declinazione dei contenuti e delle aree di apprendimento.

Nell'ambito di tale processo, si è posta particolare attenzione nel monitorare la coerenza dei programmi di insegnamento rispetto alle aree di apprendimento individuate e del carico di studio assegnato in termini di CFU.

3. Consultazioni Parti Sociali con questionari, analisi di studi di settore e delle riunioni

Le consultazioni con la gamma degli Enti e le organizzazioni rappresentative a livello locale, nazionale ed internazionale del mondo della produzione, dei servizi e delle professioni, sono state effettuate dal coordinatore del CdS, coadiuvato dal Gruppo di progettazione tramite riunioni svoltesi mediante la piattaforma Collaborate e la somministrazione di un questionario (vedi allegato) a professionisti esponenti di aziende farmaceutiche (es. SOOFT Italia e Bruno farmaceutici), titolari di laboratori di analisi (BLAB), titolari di studi di consulenza, dipendenti di enti comunali, istituto zooprofilattico, Acquedotto Pugliese, Ente Parco del Gargano, enti di Ricerca, ecc... con l'obiettivo di valutare l'evoluzione della domanda di competenze del mondo imprenditoriale, del settore delle professioni e della richiesta di formazione da parte di studenti e famiglie. A tal fine, sono stati intervistati mediante questionario inviato con Google moduli, un biologo dipendente del Comune di Bari, un chimico dipendente dell'Acquedotto pugliese, un biologo Ricercatore dell'azienda Sooft Italia, un informatore scientifico del farmaco della ditta Bruno farmaceutici, un referente di Enea Dipartimento di Tecnologie energetiche e fonti rinnovabili, un referente del Centro Studi Cetacei e un altro del Centro Studi Cetacei Onlus.

Tali consultazioni hanno rappresentato un utile input per sviluppare un progetto formativo dai contenuti più attuali, e determinano anche il consolidamento di rapporti di collaborazione tra imprese, studi di consulenza, laboratori di analisi, Istituto Zooprofilattico di Puglia e Basilicata, sede di Foggia, enti di ricerca, molti dei quali già concretizzati grazie alla stipula di convenzioni riguardanti competenze tecniche e scientifiche per lo svolgimento di tirocini, tesi di laurea, organizzazioni di visite, stage, conferenze, seminari.

Il questionario sottoposto alle parti sociali interessate è costituito da 9 domande, oltre alla prima sezione anagrafica.

Sezione anagrafica, riportante denominazione, nome dell'intervistato e ruolo svolto all'interno dell'ente/associazione/consorzio/azienda/istituto.

1. Quanto sono importanti le competenze del Biologo nel campo di attività della sua

organizzazione (selezionare un valore tra 1 e 5): il 60% evidenzia un punteggio pari a 3 ed il 40% pari a 4;

2. Con quali altre discipline/professioni è importante che il Biologo sia in grado di collaborare? (era possibile indicare fino a tre figure professionali): il 70% ha indicato il biotecnologo e il chimico, il 50% veterinario ed ingegnere, il 30% medico.

3. Dal punto di vista della sua organizzazione la figura del Biologo dovrebbe essere interna o esterna: il 100% ha dichiarato che la figura del Biologo dovrebbe essere interna.

4. Quanto possono essere utili alla sua organizzazione le seguenti funzioni svolte dal Biologo (da nessuna utilità, poco utile, utile, molto utile, fondamentale)

- a. Controllo di qualità su materiali e prodotti di natura o origine biologica
- b. Progettazione e direzione di laboratori di analisi
- c. Valutazione analitica e conduzione test ed analisi ambientali
- d. Valutazione analitica e conduzione test ed analisi biochimiche, microbiologiche, virologiche, farmacologiche, ematologiche, immunologiche, citologiche e istopatologiche nel campo della diagnostica clinica e della ricerca medica
- e. Comunicazione e divulgazione scientifica
- f. Elaborazione di progetti per la conservazione, gestione e ripristino dell'ambiente e della biodiversità

Tutti gli intervistati reputano da utili a fondamentali le funzioni correlate ai punti c e d. Meno importanti sono reputate le altre funzioni proposte.

5. Quanto sono importanti le seguenti competenze/abilità al fine di svolgere le funzioni di cui sopra?: sono ritenute molto importanti e fondamentali, per il 70% degli intervistati le abilità tecnico-analitiche e di gestione e quelle di team working, per il 60% anche le abilità progettuali e la conoscenza della lingua straniera.

6. Quanto sono importanti le seguenti conoscenze per sviluppare le capacità di cui sopra, tra le seguenti? - Conoscenze scientifiche di base

- Conoscenze connesse alle scienze della vita (biologia, microbiologia, zoologia, batteriologia, virologia, genetica, biologia molecolare)

- Conoscenze connesse alle scienze ambientali (ecologia, ecosistemi marini, bioraffineria....): tutte le conoscenze indicate sono reputate molto importanti o fondamentali

7. Quanto le seguenti attività possono rappresentare adeguati sbocchi professionali per la figura del Biologo?

- Laboratori di analisi
- Studio di assistenza e consulenza tecnica nel settore biologico e biotecnologico sia pubblico che privato
- Industrie farmaceutiche
- Consorzi di bonifica
- Parchi nazionali
- Aree protette
- Enti pubblici, province, regioni, ministeri
- Ricerca pubblica e privata
- Insegnamento

La maggior parte degli intervistati evidenzia sbocchi professionali, non solo nei laboratori di analisi e nella ricerca pubblica e privata, ma anche nei parchi nazionali e nelle aree protette.

8 - Ci sono altri sbocchi professionali rilevanti per la figura del Biologo non riportati nella domanda precedente?

Per questa domanda si riportano i seguenti suggerimenti: Health City Manager nei Comuni e Acquacoltura, Industria alimentare e nutrizionista.

Studi di Settore - Sono stati, inoltre, consultati alcuni siti per gli studi di settore nel mese di ottobre e novembre 2021.

- ISTAT/ISFOL <http://fabbisogni.isfol.it/> come esempio di studi di settore, utile per il reperimento di dati già disponibili. Tale sito, progettato e realizzato da ISFOL (Gruppo "Professioni" nell'ambito della struttura "Lavoro e professioni"), nasce su incarico del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali con l'obiettivo di creare un Sistema nazionale di osservazione permanente delle professioni e dei

relativi

fabbisogni.

Le professioni individuate ricadono nelle Categorie ISTAT 3 – Professioni tecniche. In particolare, alcune delle figure professionali attinenti al biologo triennale possono essere individuate nelle seguenti.

3.1.8.3.2 – Tecnici della raccolta e del trattamento dei rifiuti e della bonifica ambientale

3.2.2.3.1 – Tecnici di laboratorio biochimico: Le professioni comprese in questa unità assistono gli specialisti conducendo test e analisi finalizzate alla verifica e alla valutazione della composizione chimica, fisica e biologica di acque, prodotti naturali o industriali, alla diagnosi delle patologie animali e vegetali e alla ricerca in campo agronomico e zootecnico.

Le professioni comprese nell'unità 3.1.8.3.2, applicano procedure, regolamenti e tecnologie proprie per controllare e garantire l'efficienza dei processi di raccolta, selezione, trattamento e smaltimento dei rifiuti. Contribuiscono a valutare ed attuare programmi per la bonifica e il risanamento di aree inquinate. Tra i compiti innovativi richiesti, con particolare riferimento alle attività di raccolta e trattamento dei rifiuti, questi tecnici dovranno occuparsi dell'organizzazione dei servizi di ritiro e trasporto dei rifiuti (analizzare le caratteristiche dei rifiuti in base all'origine, alla pericolosità e alle caratteristiche merceologiche e chimico-fisiche, programmare la raccolta differenziata, ecc.) e dei servizi di smaltimento dei rifiuti (analizzare le caratteristiche dei rifiuti, differenziare il trattamento, ecc.) ponendo particolare attenzione ad assicurare una corretta gestione dei rifiuti in funzione della normativa vigente, con riferimento soprattutto alle filiere oggi puntualmente normate e con più ampie possibilità di crescita nel futuro. Questi tecnici dovranno, inoltre, valutare ed eseguire attività di trattamento dei rifiuti urbani e industriali utilizzando tecnologie innovative (individuando migliori o innovazioni tecnologiche per il settore di impiantistica di riferimento) e perseguendo sempre l'obiettivo di un'organizzazione del ciclo di gestione dei rifiuti sostenibile sotto il profilo ambientale. Le sopra citate esigenze di svolgere le attività di raccolta e trattamento dei rifiuti in una logica di sostenibilità ambientale e di economia circolare introducono alcuni compiti nuovi per questi tecnici:

- Tradurre esigenze di produttività, razionalità economica e di sostenibilità ambientale in forme organizzate e coordinate di lavoro.
- Valutare l'impatto ambientale dell'impianto di trattamento sull'ecosistema circostante e delineare interventi di minimizzazione.
- Applicare tecniche e trattamenti dei prodotti in uscita per massimizzarne l'utilizzo e il reintegro e, più in generale, massimizzare all'interno dell'impianto le attività di recupero e minimizzare quelle dello smaltimento finale in chiave economica e ambientale.

Per quanto concerne l'ambito delle bonifiche ambientali, oltre al compito citato legato all'esecuzione di ispezioni o sopralluoghi, questi tecnici, pur non avendo responsabilità di firma rispetto ai futuri utilizzi di un terreno bonificato, partecipano alle diverse fasi della bonifica (campionamento in senso stretto, analisi di laboratorio e successivo trattamento), eseguendo il lavoro sul campo sotto la direzione di un geologo. Fra i compiti nuovi che un tecnico addetto alla bonifica ambientale dovrà senz'altro svolgere figurano, pertanto:

- Eseguire attività di monitoraggio e campionamento sotto la direzione e la supervisione di un geologo a fini di bonifica
- Eseguire analisi di laboratorio sui campioni prelevati
- Operare interventi di recupero ambientale, ri-naturalizzazione, restauro, riabilitazione, risanamento e riqualificazione

A fronte delle innovazioni e dei cambiamenti che si prevede si verificheranno nell'esercizio della professione, anche il set di competenze professionali che questi tecnici dovranno possedere nei prossimi anni dovrà aggiornarsi, alla luce della nuova concezione delle bonifiche in un'ottica di simbiosi industriale e dell'evoluzione delle attività di raccolta e trattamento dei rifiuti in una logica di economia circolare.

In particolare, oltre al bagaglio di competenze di natura tecnica già richiesto a questa figura professionale, sarà necessario acquisire le seguenti competenze professionali:

- Conoscere e valorizzare nella propria attività i principi della sostenibilità ambientale;
- Conoscere e aggiornare costantemente le proprie conoscenze in materia di normative nazionali ed europee di riferimento sui rifiuti e sull'inquinamento ambientale.

- Essere in grado di capire se, da un punto di vista ambientale ed economico, è possibile effettuare il recupero dei rifiuti come materia e/o come energia diretta e saper valorizzare i materiali di recupero attraverso interventi di riutilizzo degli stessi, alla luce delle innovazioni tecnologiche rispetto alle quali mantenere un costante aggiornamento;
- Possedere competenze digitali tali da assicurare l'utilizzo di software e strumenti informatici utili per svolgere le proprie attività.

Coerentemente con lo scenario delineato, il sistema di istruzione e formazione dovrà dedicare uno spazio adeguato a formare le competenze trasversali in futuro sempre più essenziali per i tecnici della raccolta e trattamento dei rifiuti e della bonifica ambientale: le nozioni in materia di economia circolare e di sostenibilità ambientale che sempre più dovranno connotare l'approccio professionale di questi tecnici; le competenze informatiche necessarie per l'utilizzo di software e *smart device* necessari per lo svolgimento dei compiti previsti; la possibilità di aggiornamento costante rispetto alla normativa di riferimento sui rifiuti e sull'inquinamento ambientale e una conoscenza delle principali forme di certificazione (a titolo di esempio, l'*Eco-Management and Audit Scheme* (EMAS) e il marchio di qualità ecologica dell'Unione Europea Ecolabel che contraddistingue prodotti e servizi che, pur garantendo elevati standard prestazionali, sono caratterizzati da un ridotto impatto ambientale durante l'intero ciclo di vita, ecc.).

Infine si ritiene che possano essere consultati altri motori di ricerca che consentono di ricercare e individuare le offerte di lavoro e consentono di filtrarle per localizzazione geografica, tipologia di contratto, salario e quant'altro, quali ad es.

- INDEED

<https://it.indeed.com/offerte-lavoro-biologo>

- MONSTER

<https://www.monster.it/lavoro/cerca/?q=biologo>

- LINKEDIN: quest'ultimo sito è un social network del lavoro che consente di ricercare e individuare le offerte di lavoro e consente di filtrarle per localizzazione geografica, tipologia di contratto, salario e quant'altro.

<https://www.linkedin.com/jobs/biologo-offerte-di-lavoro/?country=it>

Si ritiene che i modi (assemblee appositamente convocate, somministrazioni di questionari, consultazione di siti specialistici) delle consultazioni suddette, volte a definire l'offerta formativa, costituiscano un canale efficace per raccogliere le opinioni dal mondo del lavoro. Riguardo ai tempi, tali consultazioni vengono eseguite con una frequenza di almeno una volta l'anno, che è ritenuta più che adeguata.

Si ritiene che gli enti/le organizzazioni consultate e le modalità di consultazione consentano di avere informazioni utili e sufficientemente aggiornate sulle funzioni e sulle competenze attese nei laureati. Da un lato, esse hanno indicato gli obiettivi formativi specifici, anche in funzione degli sbocchi occupazionali e, dall'altro, hanno espresso un giudizio sull'offerta formativa proposta, che è risultata rispondere alle esigenze del mondo del lavoro del settore.

I Consigli di Dipartimento proponenti procederanno, nell'immediato futuro, alla costituzione di un Comitato d'Indirizzo costituito da docenti interni ai dipartimenti e a rappresentanti locali, nazionali ed internazionali delle parti sociali interessate, al fine di strutturare in maniera sistematica il processo di consultazione futura e di potenziare il rapporto con le stesse, promuovendo un'attività di coordinamento con il sistema socio-economico di riferimento.

Documentazione consultata

- Verbali delle consultazioni 2021
- Questionari sottoposti a parti sociali interessate 2021
- Sito ISTAT/ISFOL <http://fabbisogni.isfol.it/>
- Sito Sistema Informativo Excelsior <http://excelsior.unioncamere.net>

1. Ripetizione analitica														
Calcolo del valore medio (da 10 ripetizioni)														
Calcolo Analitico	Repetizione	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Media	Deviazione Standard	Deviazione Relativa (%)
Calcolo Analitico	1	1.2	1.1	1.3	1.0	1.4	1.2	1.1	1.3	1.0	1.4	1.2	0.1	8.3
	2	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	1.2	1.1	1.0	1.3	1.1	1.1	0.1	9.1
	3	1.3	1.0	1.2	1.1	1.3	1.0	1.2	1.1	1.3	1.0	1.1	0.1	9.1
	4	1.0	1.3	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	0.1	9.1
	5	1.2	1.1	1.3	1.0	1.4	1.2	1.1	1.3	1.0	1.4	1.2	0.1	8.3
	6	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	1.2	1.1	1.0	1.3	1.1	1.1	0.1	9.1
	7	1.3	1.0	1.2	1.1	1.3	1.0	1.2	1.1	1.3	1.0	1.1	0.1	9.1
	8	1.0	1.3	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	0.1	9.1
	9	1.2	1.1	1.3	1.0	1.4	1.2	1.1	1.3	1.0	1.4	1.2	0.1	8.3
	10	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	1.2	1.1	1.0	1.3	1.1	1.1	0.1	9.1
Media = 1.18, Deviazione Standard = 0.12, Deviazione Relativa (%) = 10.17														
2. Calcolo dell'incertezza														
Calcolo Analitico	Repetizione	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Media	Deviazione Standard	Deviazione Relativa (%)
Calcolo Analitico	1	1.2	1.1	1.3	1.0	1.4	1.2	1.1	1.3	1.0	1.4	1.2	0.1	8.3
	2	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	1.2	1.1	1.0	1.3	1.1	1.1	0.1	9.1
	3	1.3	1.0	1.2	1.1	1.3	1.0	1.2	1.1	1.3	1.0	1.1	0.1	9.1
	4	1.0	1.3	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	0.1	9.1
	5	1.2	1.1	1.3	1.0	1.4	1.2	1.1	1.3	1.0	1.4	1.2	0.1	8.3
	6	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	1.2	1.1	1.0	1.3	1.1	1.1	0.1	9.1
	7	1.3	1.0	1.2	1.1	1.3	1.0	1.2	1.1	1.3	1.0	1.1	0.1	9.1
	8	1.0	1.3	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	0.1	9.1
	9	1.2	1.1	1.3	1.0	1.4	1.2	1.1	1.3	1.0	1.4	1.2	0.1	8.3
	10	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	1.2	1.1	1.0	1.3	1.1	1.1	0.1	9.1
Media = 1.18, Deviazione Standard = 0.12, Deviazione Relativa (%) = 10.17														
3. Calcolo dell'incertezza														
Calcolo Analitico	Repetizione	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Media	Deviazione Standard	Deviazione Relativa (%)
Calcolo Analitico	1	1.2	1.1	1.3	1.0	1.4	1.2	1.1	1.3	1.0	1.4	1.2	0.1	8.3
	2	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	1.2	1.1	1.0	1.3	1.1	1.1	0.1	9.1
	3	1.3	1.0	1.2	1.1	1.3	1.0	1.2	1.1	1.3	1.0	1.1	0.1	9.1
	4	1.0	1.3	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	0.1	9.1
	5	1.2	1.1	1.3	1.0	1.4	1.2	1.1	1.3	1.0	1.4	1.2	0.1	8.3
	6	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	1.2	1.1	1.0	1.3	1.1	1.1	0.1	9.1
	7	1.3	1.0	1.2	1.1	1.3	1.0	1.2	1.1	1.3	1.0	1.1	0.1	9.1
	8	1.0	1.3	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	0.1	9.1
	9	1.2	1.1	1.3	1.0	1.4	1.2	1.1	1.3	1.0	1.4	1.2	0.1	8.3
	10	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	1.2	1.1	1.0	1.3	1.1	1.1	0.1	9.1
Media = 1.18, Deviazione Standard = 0.12, Deviazione Relativa (%) = 10.17														
4. Ripetizione analitica														
Calcolo Analitico	Repetizione	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Media	Deviazione Standard	Deviazione Relativa (%)
Calcolo Analitico	1	1.2	1.1	1.3	1.0	1.4	1.2	1.1	1.3	1.0	1.4	1.2	0.1	8.3
	2	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	1.2	1.1	1.0	1.3	1.1	1.1	0.1	9.1
	3	1.3	1.0	1.2	1.1	1.3	1.0	1.2	1.1	1.3	1.0	1.1	0.1	9.1
	4	1.0	1.3	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	0.1	9.1
	5	1.2	1.1	1.3	1.0	1.4	1.2	1.1	1.3	1.0	1.4	1.2	0.1	8.3
	6	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	1.2	1.1	1.0	1.3	1.1	1.1	0.1	9.1
	7	1.3	1.0	1.2	1.1	1.3	1.0	1.2	1.1	1.3	1.0	1.1	0.1	9.1
	8	1.0	1.3	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	0.1	9.1
	9	1.2	1.1	1.3	1.0	1.4	1.2	1.1	1.3	1.0	1.4	1.2	0.1	8.3
	10	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	1.2	1.1	1.0	1.3	1.1	1.1	0.1	9.1
Media = 1.18, Deviazione Standard = 0.12, Deviazione Relativa (%) = 10.17														
5. Calcolo dell'incertezza														
Calcolo Analitico	Repetizione	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Media	Deviazione Standard	Deviazione Relativa (%)
Calcolo Analitico	1	1.2	1.1	1.3	1.0	1.4	1.2	1.1	1.3	1.0	1.4	1.2	0.1	8.3
	2	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	1.2	1.1	1.0	1.3	1.1	1.1	0.1	9.1
	3	1.3	1.0	1.2	1.1	1.3	1.0	1.2	1.1	1.3	1.0	1.1	0.1	9.1
	4	1.0	1.3	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	0.1	9.1
	5	1.2	1.1	1.3	1.0	1.4	1.2	1.1	1.3	1.0	1.4	1.2	0.1	8.3
	6	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	1.2	1.1	1.0	1.3	1.1	1.1	0.1	9.1
	7	1.3	1.0	1.2	1.1	1.3	1.0	1.2	1.1	1.3	1.0	1.1	0.1	9.1
	8	1.0	1.3	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	0.1	9.1
	9	1.2	1.1	1.3	1.0	1.4	1.2	1.1	1.3	1.0	1.4	1.2	0.1	8.3
	10	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	1.2	1.1	1.0	1.3	1.1	1.1	0.1	9.1
Media = 1.18, Deviazione Standard = 0.12, Deviazione Relativa (%) = 10.17														
6. Calcolo dell'incertezza														
Calcolo Analitico	Repetizione	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Media	Deviazione Standard	Deviazione Relativa (%)
Calcolo Analitico	1	1.2	1.1	1.3	1.0	1.4	1.2	1.1	1.3	1.0	1.4	1.2	0.1	8.3
	2	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	1.2	1.1	1.0	1.3	1.1	1.1	0.1	9.1
	3	1.3	1.0	1.2	1.1	1.3	1.0	1.2	1.1	1.3	1.0	1.1	0.1	9.1
	4	1.0	1.3	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	0.1	9.1
	5	1.2	1.1	1.3	1.0	1.4	1.2	1.1	1.3	1.0	1.4	1.2	0.1	8.3
	6	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	1.2	1.1	1.0	1.3	1.1	1.1	0.1	9.1
	7	1.3	1.0	1.2	1.1	1.3	1.0	1.2	1.1	1.3	1.0	1.1	0.1	9.1
	8	1.0	1.3	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	0.1	9.1
	9	1.2	1.1	1.3	1.0	1.4	1.2	1.1	1.3	1.0	1.4	1.2	0.1	8.3
	10	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	1.2	1.1	1.0	1.3	1.1	1.1	0.1	9.1
Media = 1.18, Deviazione Standard = 0.12, Deviazione Relativa (%) = 10.17														
7. Calcolo dell'incertezza														
Calcolo Analitico	Repetizione	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Media	Deviazione Standard	Deviazione Relativa (%)
Calcolo Analitico	1	1.2	1.1	1.3	1.0	1.4	1.2	1.1	1.3	1.0	1.4	1.2	0.1	8.3
	2	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	1.2	1.1	1.0	1.3	1.1	1.1	0.1	9.1
	3	1.3	1.0	1.2	1.1	1.3	1.0	1.2	1.1	1.3	1.0	1.1	0.1	9.1
	4	1.0	1.3	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	0.1	9.1
	5	1.2	1.1	1.3	1.0	1.4	1.2	1.1	1.3	1.0	1.4	1.2	0.1	8.3
	6	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	1.2	1.1	1.0	1.3	1.1	1.1	0.1	9.1
	7	1.3	1.0	1.2	1.1	1.3	1.0	1.2	1.1	1.3	1.0	1.1	0.1	9.1
	8	1.0	1.3	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	0.1	9.1
	9	1.2	1.1	1.3	1.0	1.4	1.2	1.1	1.3	1.0	1.4	1.2	0.1	8.3
	10	1.1	1.2	1.0	1.3	1.1	1.2	1.1	1.0	1.3	1.1	1.1	0.1	9.1
Media = 1.18, Deviazione Standard = 0.12, Deviazione Relativa (%) = 10.17														

