



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PAVIA**  
DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA TERRA E DELL'AMBIENTE



Piano Nazionale  
Lauree Scientifiche

**Piano Nazionale Lauree Scientifiche 2014-2016 (DM 976/2014, art. 3 comma 4 e 5 ed art. 4)**

**Progetto Nazionale Geologia**

**PLS-L34 – UniPV, Università di Pavia**

**a.s. 2016/2017**

**IPOTESI DI PERCORSO PER LE SCUOLE**

**A cura di:**

**Commissione Piano Lauree Scientifiche  
Commissione Promozione e Comunicazione**

Referente PLS-L34 – UniPV

**Dott. Patrizio Torrese**

**MARZO 2016**

## **1. Piano Nazionale Lauree Scientifiche**

Il Piano Lauree Scientifiche (PLS), già Progetto Lauree Scientifiche, istituito a partire dal 2004 su iniziativa del MIUR, della Conferenza dei Presidi di Scienze e Tecnologie e di Confindustria, rappresenta una iniziativa consolidata volta a favorire l'acquisizione di competenze scientifiche meglio rispondenti alle sfide della società contemporanea ed alle attese del mondo del lavoro da parte degli studenti e a rafforzare l'impatto della formazione sulla società.

Il Ministero, nell'ambito del **Decreto Ministeriale 976/2014** (noto come "**Fondo Giovani**"), ha confermato e consolidato il proprio investimento nel PLS con riferimento al periodo **2014-2016** secondo le seguenti linee di azione:

- l'estensione del numero di classi di laurea coinvolte dal Piano1;
- il rafforzamento del ruolo delle Università nella realizzazione dei progetti, anche al fine di permettere una maggiore interdisciplinarietà tra le diverse aree coinvolte;
- la creazione di progetti più strutturati, in termini di risorse disponibili e di durata;
- l'inserimento di una quarta azione di intervento, mirata a ridurre il tasso di abbandono tra il primo e il secondo anno e, più in generale, al miglioramento della didattica universitaria del I ciclo nei Corsi di Laurea delle discipline scientifiche;
- la creazione di "Progetti Nazionali" per un miglior coordinamento tra le sedi e per una più efficace attività di monitoraggio e valutazione.

Tra le azioni, così come riportato nel DM 976/2014, sono incluse quelle finalizzate a:

- a) mettere a sistema la pratica del "laboratorio" per l'insegnamento delle scienze di base, in particolare al fine dell'orientamento formativo degli studenti dell'ultimo triennio della Scuola secondaria di II grado;
- b) aprire una nuova sperimentazione nelle Scuole e negli Atenei di attività didattiche di autovalutazione e recupero, finalizzate al miglioramento della preparazione degli studenti relativamente alle conoscenze richieste all'ingresso dei corsi di laurea scientifici, in collegamento con le verifiche e gli obblighi formativi aggiuntivi previsti dai corsi di laurea ai sensi dell'articolo 6, comma 1, del DM 270/04;
- c) consolidare, sviluppare e mettere a sistema le opportunità di crescita professionale dei docenti di materie scientifiche in servizio nella Scuola secondaria di secondo grado, in relazione ai temi sopra indicati, che già si sono cominciate a realizzare attraverso le azioni del Piano Lauree Scientifiche;
- d) ridurre il tasso d'abbandono tra il primo e il secondo anno nel corso degli studi universitari attraverso l'innovazione di strumenti e metodologie didattiche.

## **2. Obiettivi del Piano Nazionale Lauree Scientifiche**

Il Piano Nazionale Lauree Scientifiche prevede i seguenti obiettivi:

- offrire agli studenti degli ultimi anni delle scuole superiori opportunità di conoscere temi, problemi e procedimenti caratteristici dei saperi (scientifici), anche in relazione ai settori del lavoro

e delle professioni, al fine di individuare interessi e disposizioni specifiche e fare scelte consapevoli in relazione a un proprio progetto personale.

- mettere in grado gli studenti dell'ultimo triennio della Scuola secondaria di II grado di autovalutarsi, verificare e consolidare le proprie conoscenze in relazione alla preparazione richiesta per i diversi corsi di laurea (scientifici), come indicato nell'art.6 del D.M. n. 270/2004 e nell'art.2 del D.Lgs. n. 21/2008.

Tali azioni sono compito primario degli istituti scolastici e dei loro insegnanti, con la collaborazione delle università, e occorre quindi mantenere la finalità di formazione degli insegnanti:

- perfezionare le conoscenze disciplinari e interdisciplinari degli insegnanti e la loro capacità di interessare e motivare gli allievi nell'apprendimento delle materie scientifiche, nonché di sostenerli nel processo di orientamento pre-universitario.

E' indispensabile che le finalità sopra indicate siano consapevolmente inserite e si estendano nella direzione più generale dell'innovazione curriculare:

- rivedere i contenuti e le metodologie dell'insegnamento-apprendimento delle discipline scientifiche.

Per raggiungere le finalità indicate, il Piano Lauree Scientifiche mantiene le idee portanti che si sono mostrate efficaci nella sperimentazione:

- concepire l'orientamento non come una cosa che viene fatta agli studenti, ma come un'azione che è lo studente a fare, a partire da attività significative che gli consentono di confrontarsi con i temi, i problemi e le idee delle discipline scientifiche;

- concepire la formazione degli insegnanti in servizio non come una cosa che viene fatta agli insegnanti, ma come un'attività propria degli insegnanti stessi, che parte dai problemi concreti, si sviluppa attraverso la progettazione e la realizzazione di attività didattiche e attraverso il confronto con colleghi ed esperti, e si completa con specifici moduli di lezioni teoriche e con l'elaborazione critica individuale;

- conseguire allo stesso tempo l'orientamento degli studenti e la formazione degli insegnanti attraverso la progettazione e la realizzazione congiunta da parte di docenti della scuola e dell'università di laboratori per gli studenti, sviluppando in tal modo anche le relazioni fra il sistema scolastico e quello universitario.

### **3. Laboratorio PLS**

Il laboratorio PLS è un'attività costante, non episodica, che richiede una serie di incontri, eventualmente (in parte) concentrati in un periodo intensivo e prevede una serie di attività svolte dagli studenti con la presenza e l'intervento dei docenti. Il laboratorio PLS può essere curriculare, ossia svolto nell'ambito del curriculum e dell'orario scolastico, oppure extra-curriculare, oppure un misto di entrambi.

Un laboratorio PLS si realizza per gruppi di studenti di numerosità adeguata. Gli studenti non possono essere troppi, altrimenti sarebbe difficile seguirli e mancherebbero gli spazi e gli strumenti

necessari. D'altra parte non possono essere troppo pochi, perché la discussione e l'interazione sarebbero carenti e perché l'attività potrebbe risultare troppo costosa in termini di risorse umane e finanziarie. Non è possibile fissare un numero ottimale, ma nella maggior parte delle situazioni un numero tra 10 e 15 studenti per gruppo risulta adeguato. Nel caso in cui un laboratorio coinvolga un'intera classe, si potrebbe prevedere di scomporre la classe in gruppi, almeno per una parte delle attività.

I laboratori PLS si possono tenere in luoghi diversi: istituti scolastici, università, centri di ricerca a seconda delle situazioni, delle esigenze di strutture e attrezzature specifiche e delle disponibilità. È certamente utile che gli studenti e gli insegnanti si trovino a operare in diversi ambienti e strutture del mondo del lavoro, dell'università e della ricerca e ne conoscano le caratteristiche.

Le attività svolte nell'ambito del progetto "Alternanza Scuola Lavoro" possono rientrare nel piano PLS solo se inserite nell'ambito del percorso PLS (come illustrato nel punto 5) e se finalizzate alla partecipazione degli studenti selezionati, all'*summer stage*.

#### **4. Progettazione**

Il laboratorio PLS è progettato dai docenti dell'università di concerto con i docenti della scuola che partecipano al progetto, che insieme decidono, tenendo conto delle risorse disponibili, che tipo di laboratorio realizzare, per che tipo di studenti, per quanti studenti, su quali argomenti, in quanto tempo e quando. Lo stesso gruppo stabilisce come documentare e monitorare le attività, come valutare gli studenti e come, infine, valutare il laboratorio stesso.

#### **5. Procedura amministrativa**

Per lo svolgimento delle attività del progetto PLS, è necessario che il dirigente scolastico invii all'università

-una *lettera di assenso* (file: lettera\_assenso) alla partecipazione della scuola alle attività del progetto PLS, indicando se tali attività sono state inserite nel POF e autorizzando i docenti scolastici alla partecipazione alle attività del progetto PLS.

-Le attività di stage o di laboratorio prevedono la stipula di una *convenzione* tra Università di Pavia e Scuole Secondarie di secondo grado e la compilazione e sottoscrizione di un *progetto (o patto) formativo* (che contenga informazioni sulle *polizze assicurative* stipulate dalla scuola contro *infortuni sul lavoro e responsabilità civile*) e di un *modulo sulla sicurezza dei tirocinanti*.

Terminate le attività del progetto PLS, per l'erogazione degli eventuali compensi al docente scolastico, l'università invia al dirigente scolastico

-una *lettera di riconoscimento dell'attività svolta* (file: riconoscimento\_attività) dal docente scolastico, quindi,

il docente scolastico invia all'università

-i *moduli per la prestazione occasionale* (files: dichiarazione\_prestatore, prestazione).

## 6. Ipotesi di Percorso PLS per le scuole

### A. Avviamento

Il percorso PLS può iniziare con lo svolgimento di un *winter ministage* della durata di un giorno presso l'università o con un incontro presso la scuola o l'università dedicato all'approfondimento di temi di Scienze della Terra mediante materiale multimediale o laboratori didattici con la presenza di docenti e tutor universitari. Questa prima fase permetterà di selezionare gli studenti più interessati e motivati che intendono proseguire con il percorso.

### B. Autovalutazione preliminare

Gli studenti selezionati svolgono presso la scuola un test di autovalutazione iniziale finalizzato alla verifica delle misconoscenze sulle Scienze della Terra. Lo studente avrà la possibilità di valutare la propria motivazione e preparazione attraverso domande sui concetti di base e generali trattati con una terminologia di uso comune. Il test ha lo scopo di stimolare la curiosità verso la disciplina e di innescare un processo di approfondimento dei concetti attraverso l'uso di materiali didattici specifici e personalizzabili sia in modo autonomo che sotto la guida dei docenti.

### C. Preparazione

L'università invia del materiale didattico che verrà discusso presso la scuola per la preparazione ai laboratori: descrizione di esperimenti e di attività, con schede e suggerimenti di lavoro; software; testi di approfondimento per gli studenti e per gli insegnanti.

### D. Sperimentando

Svolgimento di un laboratorio interdisciplinare presso un sito sperimentale o presso l'università, partecipazione a un'escursione geologica ovvero un'attività sul terreno dedicata all'osservazione delle caratteristiche e dei processi geologici del territorio. Tra i laboratori tematici previsti per questo anno accademico:

*“Esplorando il sottosuolo”*

Periodo da concordare

Numero di ore 21 (alle 21 ore svolte presso l'università vanno aggiunte 8 ore di lavoro da svolgere a casa/scuola per la produzione di una relazione scritta e di una presentazione Power Point).

Posti disponibili 40

Referente universitario: Dott. Patrizio Torrese, [geologia-pls@dsta.unipv.it](mailto:geologia-pls@dsta.unipv.it), Dip. di Scienze della Terra e dell'Ambiente – sez. Scienze della Terra - via Ferrata, 1 – Pavia

Il laboratorio PLS, co-progettato da docenti dell'università e della scuola è finalizzato a fornire al tirocinante conoscenze teoriche-pratiche-applicative relative ai metodi e alle tecnologie utilizzate nel campo dell'esplorazione geofisica/geologica del sottosuolo, anche in relazione ai settori del lavoro e della professione. Il laboratorio è composto da lezioni frontali, laboratori in aula e sul terreno, test di valutazione e gradimento da svolgere presso l'università e studio/preparazione di

elaborati da svolgere sia presso l'università, sia presso la scuola/casa. Il tirocinante sarà coinvolto nella realizzazione di misure sperimentali sia su campioni di roccia in laboratorio, sia direttamente sul terreno, utilizzando campi elettrici artificiali, ricavando le proprietà elettriche delle rocce e ricostruendo il modello tridimensionale geofisico/geologico del sottosuolo di un sito sperimentale presso l'università. Il modello geofisico/geologico sarà tarato mediante carotaggi di perforazione: le caratteristiche del sottosuolo, come le rocce e la falda acquifera, previste dal modello geofisico/geologico così ricostruito saranno, quindi, osservate direttamente sulle carote di perforazione.

Incentivi per gli studenti delle scuole che hanno aderito al Piano Nazionale Lauree Scientifiche PLS-L34 – UniPV

È prevista l'erogazione di premi per studenti meritevoli al termine del laboratorio: i primi 10 tirocinanti che otterranno il migliore punteggio al test di verifica (svolto presso l'università) del laboratorio e una valutazione positiva del tirocinio (che comprende anche la valutazione della relazione scritta e della presentazione Power Point svolta presso la scuola sull'attività laboratoriale), riceveranno un kit "geologico" utile nell'approfondimento delle discipline geologiche e fondamentale per chi decidesse di immatricolarsi al corso di laurea in Scienze Geologiche.

*“Classificazione dei minerali. Le pietre ornamentali e le gemme”*

Periodo da concordare

Numero di ore 11

Posti disponibili 60 totali (in gruppi di massimo 20 studenti)

Referente universitario: Prof.ssa Franca Caucia, geologia-pls@dsta.unipv.it, Dip. di Scienze della Terra e dell'Ambiente – sez. Scienze della Terra - via Ferrata, 1 – Pavia

Il programma prevede una lezione di base e seminari con esercitazioni su minerali ad uso ornamentale e loro classificazione. Gli studenti progetteranno una scheda esaustiva sui minerali ad uso ornamentale e loro classificazione che compileranno su campioni di minerali e gemme.

Incentivi per gli studenti delle scuole che hanno aderito al Piano Nazionale Lauree Scientifiche PLS-L34 – UniPV

È prevista l'erogazione di premi per studenti meritevoli al termine del laboratorio: i primi 10 tirocinanti che otterranno il migliore punteggio al test di verifica (svolto presso l'università) del laboratorio e una valutazione positiva del tirocinio (che comprende anche la valutazione della relazione scritta e della presentazione Power Point svolta presso la scuola sull'attività laboratoriale), riceveranno un kit "geologico" utile nell'approfondimento delle discipline geologiche e fondamentale per chi decidesse di immatricolarsi al corso di laurea in Scienze Geologiche.

*E. Approfondimento (per studenti e insegnanti)*

Eventi dedicati all'approfondimento di temi di Scienze della Terra di rilevante interesse sotto forma di giornate di studio e formazione, conferenze divulgative e/o escursioni geo-turistiche. Tra questi sono inclusi i geo-eventi organizzati nell'ambito della *Settimana del Pianeta Terra* (in programma generalmente nel mese di ottobre).

#### F. Summer stage

Periodo 12-16 giugno 2017

numero di ore 21

Posti disponibili 30

Referente universitario: Dott. Patrizio Torrese, geologia-pls@dsta.unipv.it, Dip. di Scienze della Terra e dell'Ambiente – sez. Scienze della Terra - via Ferrata, 1 – Pavia

Il *summer stage* è finalizzato a fornire al tirocinante le conoscenze di base relative ai metodi e alle tecnologie utilizzate nel campo delle discipline geologiche, in modo interdisciplinare, anche in relazione ai settori del lavoro e della professione. Lo stage è composto da laboratori, lezioni e visite museali che verteranno sulle seguenti discipline: geologia stratigrafica e paleogeografia, paleontologia, geologia strutturale, mineralogia, cristallografia, petrografia, petrologia, geomorfologia, geochimica, geotecnica, idrologia, idrogeologia, idrochimica, geofisica.

Incentivi per gli studenti delle scuole che hanno aderito al Piano Nazionale Lauree Scientifiche PLS-L34 – UniPV

È prevista l'erogazione di premi per gli studenti meritevoli al termine dello stage: i primi 10 tirocinanti che otterranno il migliore punteggio nel test di verifica dello *summer stage* riceveranno un kit "geologico" utile nell'approfondimento delle discipline geologiche e fondamentale per chi decidesse di immatricolarsi al corso di laurea in Scienze Geologiche.

#### G. Risultati

Al termine dell'*summer stage* è previsto lo svolgimento, presso l'Università, di un test di valutazione finalizzato all'accertamento delle competenze acquisite durante il percorso PLS e un test di gradimento per individuare eventuali criticità e margini di miglioramento.

#### H. Certificazione

Al termine dell'*summer stage*, gli studenti che avranno maturato una frequenza pari ad almeno il 75% della durata complessiva dello stage riceveranno un attestato di partecipazione e una certificazione delle competenze acquisite in caso di valutazione positiva.

#### I. Autovalutazione per l'accesso al corso di laurea

Durante, o al termine del percorso PLS, gli studenti selezionati possono svolgere presso la scuola, sotto la guida del docente o del tutor universitario, un test di autovalutazione in cui affrontano problemi e situazioni di apprendimento simili a quelli che si possono incontrare all'università. Ciò

stimola a riflettere sulla propria preparazione, nonché a completarla, se necessario, con la guida dei docenti, attraverso materiali didattici specifici e percorsi individualizzati. A tal fine vengono utilizzati test calibrati e altri materiali, tra cui anche prove per la verifica delle conoscenze richieste per l'accesso al corso di laurea scientifico.

E' possibile effettuare presso la scuola una simulazione del test on-line di verifica per il Piano nazionale Lauree Scientifiche [https://laureescientifiche.cineca.it/public/esercitazioni\\_index.php](https://laureescientifiche.cineca.it/public/esercitazioni_index.php).

Le domande saranno estratte direttamente da un archivio, realizzato appositamente per le esercitazioni on-line, direttamente dai componenti della commissione tecnico-scientifica per il test di ingresso, nominati dal Presidente della Conferenza Nazionale Permanente dei Presidi delle Facoltà di Scienze e Tecnologie e dal Coordinatore Nazionale del Piano nazionale Lauree Scientifiche.

Ad ogni studente verrà assegnato un codice "*Identificativo Prova*" univoco per ogni simulazione e che potrà essere utilizzato per inviare segnalazioni e/o ricevere chiarimenti in merito.

Al termine della prova, "*consegnando il compito*", sarà reso noto il punteggio conseguito e potranno essere confrontate le risposte date con quelle esatte.

La prova si compone di due moduli:

- modulo *mat\_base* (linguaggio matematico di base e modellizzazione) costituito da 25 quesiti, tempo assegnato: massimo 90 minuti;

- modulo *sci\_base* (scienze di base) costituito da 50 quesiti, suddivisi in 5 sotto moduli disciplinari, ciascuno composto di 10 domande:

- Scienze della Terra (max 15 minuti),
- Matematica e Problemi (max 35 minuti),
- Fisica (max 25 minuti),
- Chimica (max 20 minuti),
- Biologia (max 15 minuti).

Dovrà essere svolto il modulo *mat\_base*, inoltre potranno essere scelti fino a 3 sotto moduli disciplinari del modulo *sci\_base*.

Per la valutazione del punteggio vengono assegnati:

- 1 punto per ogni risposta corretta
- 0 punti per ogni mancata risposta
- 0 punti per ogni risposta errata

Per maggiori informazioni sulle modalità di svolgimento della prova è possibile consultare la [guida pratica](#) allo svolgimento della prova.

Chiarite le modalità di compilazione è possibile generare una simulazione di verifica e iniziare la prova, cliccando sul pulsante 'Accedi al test'.

#### J. Premio per studenti meritevoli delle scuole superiori

È prevista l'erogazione di **premi per studenti meritevoli**: i tirocinanti che otterranno il migliore punteggio al test di verifica (svolto presso l'università al termine dei laboratori PLS) e una valutazione positiva del tirocinio, riceveranno un kit "geologico" utile nell'approfondimento delle discipline geologiche e fondamentale per chi decidesse di immatricolarsi al corso di laurea in Scienze Geologiche. Il premio non è cumulabile con altri premi previsti dal Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente per attività PLS svolte durante lo stesso a.s. o durante diversi a.s..

#### K. Premio per studenti meritevoli universitari

È prevista l'erogazione di un **premio economico** (lordo) di **200,00 €** agli **studenti** che avranno conseguito i migliori risultati nel test **non selettivo** di verifica delle conoscenze pregresse previsto a seguito dell'immatricolazione al corso di laurea triennale in Scienze Geologiche dell'Università di Pavia. Il bonus sarà corrisposto dal Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente alle matricole dopo il versamento della rata di immatricolazione.

### **7. Compensi per i docenti della scuola**

Il Piano Nazionale Lauree Scientifiche prevede l'erogazione di un compenso economico al docente della scuola che ha partecipato alle attività di co-progettazione, valutazione, tutoring e formazione. Il compenso è determinato in base al numero di ore erogate per tipo di attività e in base al numero di studenti selezionati e coinvolti, fino ad un massimo di 2 ore di *progettazione* o *formazione* e 3 ore di *tutoring* per un numero di studenti  $\geq 6$ , equivalente ad un importo di **210.09 €** (lordo). Il compenso è previsto per i docenti che svolgano almeno 1 ora di *formazione* e 2 ore di *tutoring* e finalizzate alla partecipazione degli studenti selezionati, all'*summer stage*. Solo per l'a.s. 2015-2016, considerati i tempi tardivi di uscita del bando PLS rispetto all'inizio dell'anno scolastico, il compenso è previsto anche per i docenti che svolgano almeno 3 ore di *tutoring* finalizzate alla partecipazione degli studenti selezionati al *winter ministage* o altro laboratorio PLS. Il compenso orario sotto riportato in tabella è quello suggerito dall'Ufficio Scolastico Regionale (USR).

<b>Attività</b>	<b>Compenso orario</b>
<i>Progettazione</i>	€ 41,32
<i>Formazione</i>	€ 41,32
<i>Tutoring</i>	€ 25,83
<b>Numero studenti</b>	<b>Fattore moltiplicativo</b>
1	1

2	1.06
3	1.13
4	1.19
5	1.25
≥6	1.31
Nota: I compensi sono al lordo dell'IRPEF - Sui compensi grava l'aliquota IRAP (8,50%) a carico dell'ente	

Segue la simulazione del calcolo del compenso per un docente scolastico impegnato un'ora in fase di progettazione, un'ora in fase di formazione e tre ore in fase di tutoring con 1 studente e con 6 studenti.

<b>Compenso progettazione</b>	<b>Compenso formazione</b>	<b>Compenso tutoring</b>	<b>Totale parziale</b>	<b>Numero studenti</b>	<b>Fattore moltiplicativo</b>	<b>TOTALE</b>
1 h x 41,32 €/h = 41,32 €	1 h x 41,32 €/h = 41,32 €	3 h x 25,83 €/h = 77,49 €	160,13 €	1	1	<b>160,13 €</b>
1 h x 41,32 €/h = 41,32 €	1 h x 41,32 €/h = 41,32 €	3 h x 25,83 €/h = 77,49 €	160,13 €	6	1,31	<b>210,09 €</b>
Nota: I compensi sono al lordo dell'IRPEF - Sui compensi grava l'aliquota IRAP (8,50%) a carico dell'ente						

## **8. Formazione in servizio degli insegnanti**

Le attività svolte dai docenti della scuola nell'ambito delle azioni PLS possono rientrare nel monte ore che l'insegnante deve svolgere per adempiere all'obbligo della propria formazione in servizio (obbligatoria, permanente e strutturale) come previsto dalla legge 107/2015. A tal fine, il referente PLS-L34 – UniPV rilascerà un attestato all'insegnante nel quale sia riportata la descrizione dell'attività svolta, insieme al relativo numero di ore.

## **9. Alternanza Scuola-Lavoro (ASL)**

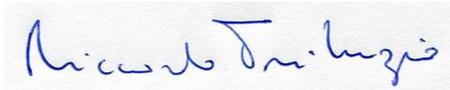
Le attività svolte dagli studenti nel PLS possono essere riconosciute dalle scuole nel monte ore dell'ASL, fermo restando che vengano adempiuti gli obblighi formali previsti dall'ASL e che le attività siano svolte utilizzando la metodologia prevista dal PLS.

A cura di:

Commissione Piano Lauree Scientifiche del Consiglio Didattico di Scienze Geologiche  
Commissione Promozione e Comunicazione del Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente



**Dott. Patrizio Torrese**  
Referente PLS-L34 – UniPV



**Prof. Riccardo Tribuzio**  
Presidente del Consiglio Didattico di  
Scienze Geologiche



**Prof. Andrea Di Giulio**  
Direttore del Dipartimento di  
Scienze della Terra e dell' Ambiente