

SISTEMI INTEGRATI PER IL MONITORAGGIO, L'EARLY WARNING
E LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO
LUNGO LE GRANDI VIE DI COMUNICAZIONE



investiamo nel vostro futuro
PROGETTO PON01_01503



Quaderno
29 PON LEWIS
MASTER ESPRI
ESPERTO IN PREVISIONE /
PREVENZIONE DEL
RISCHIO IDROGEOLOGICO



autostrade//Tech



Master ESPRI
(Esperto in Previsione/Prevenzione Rischio Idrogeologico)

Sistemi integrati per il monitoraggio, l'early warning e la mitigazione del rischio idrogeologico lungo le grandi vie di comunicazione"

Premessa

Frane e inondazioni sono un problema di grande rilevanza nel nostro Paese. Negli ultimi anni le vittime e i danni dei disastri idrogeologici hanno raggiunto livelli inaccettabili e impongono un grande e immediato impegno della comunità nazionale per cercare di mitigare il livello di rischio, utilizzando strategie articolate ed efficaci capaci di integrare, in una visione organica, interventi strutturali e non strutturali.

Su questi temi l'Università della Calabria è impegnata da anni in attività di studio e di ricerca di rilevanza nazionale e internazionale e nella diffusione e promozione della cultura della previsione e prevenzione del rischio idrogeologico. Nel 2011 insieme ad altri partner, ha promosso un progetto di ricerca triennale, "Sistemi integrati per il monitoraggio, l'early warning e la mitigazione del rischio idrogeologico lungo le grandi vie di comunicazione", finalizzato allo sviluppo di un sistema complesso e articolato di preannuncio delle frane da impiegare per le fasi di previsione/prevenzione del rischio idrogeologico.

Il Progetto, indicato con l'acronimo LEWIS (Landslide Early Warning Integrated System), è stato svolto, nel periodo 2012-2014, nel quadro del Programma Operativo Nazionale 2007-13 "Ricerca e Competitività".

I risultati conseguiti sono descritti in questa collana di Quaderni PON LEWIS.

Il progetto è stato sviluppato dall'Università della Calabria e Autostrade Tech S.p.A. insieme ai partner industriali Strago e TDGroup, alle Università di Catania, di Reggio Calabria e di Firenze e al CINID (Consorzio Interuniversitario per l'Idrologia). Per l'Ateneo calabrese hanno partecipato diversi laboratori e gruppi di ricerca: CAMILab (con funzione di coordinamento), μ Wave, Geomatica, Nems, Geotecnica, Dipartimento di matematica.

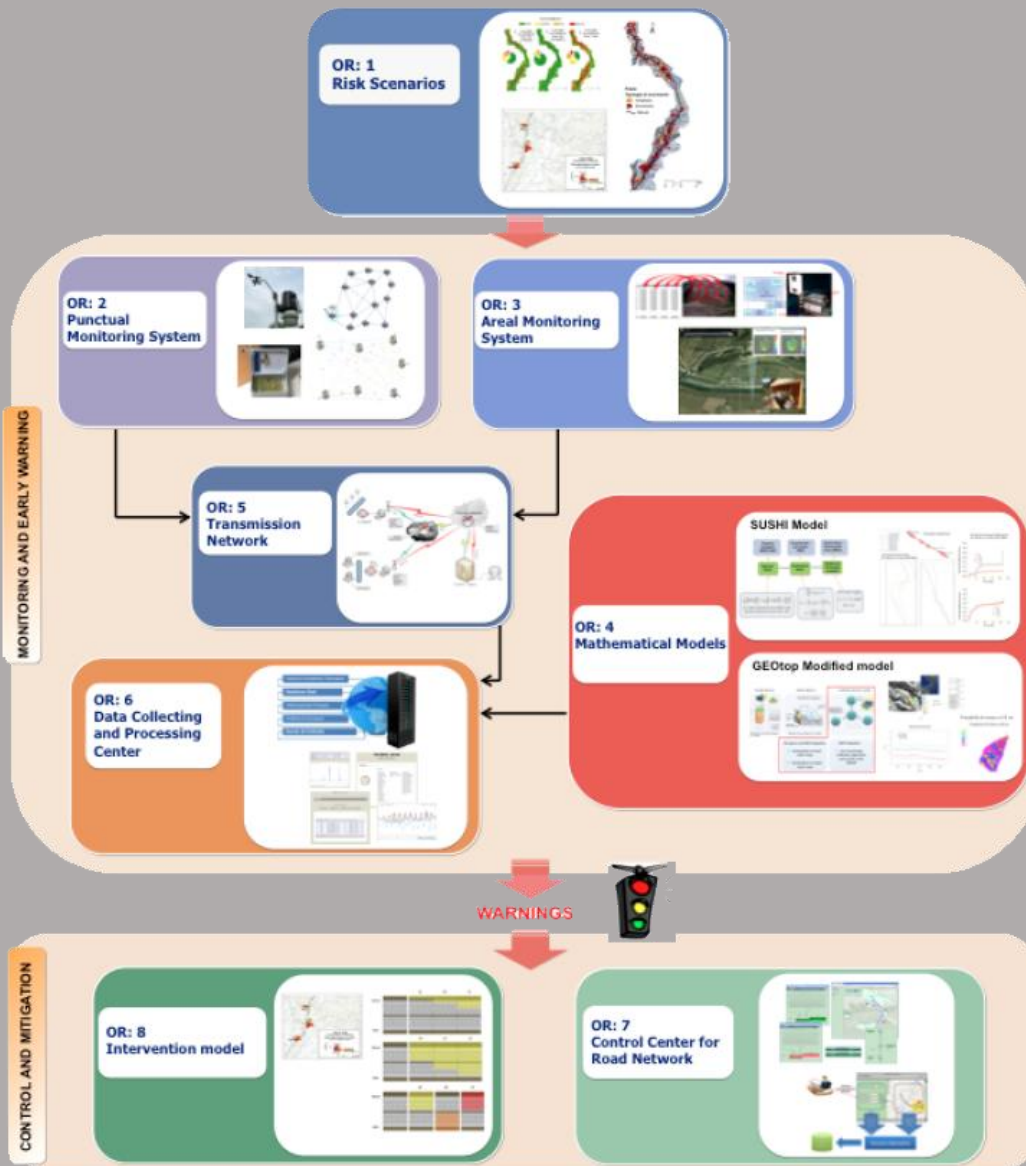


Figura 1 - Articolazione del sistema integrato di monitoraggio dei versanti e di preannuncio dei movimenti franosi

Il progetto è finalizzato allo sviluppo di un sistema di monitoraggio dei versanti e di preannuncio dei movimenti franosi che possono interessare le grandi vie di comunicazione e all'identificazione dei conseguenti interventi non strutturali di mitigazione.

Il sistema è articolato in due sottosistemi (fig. 1):

- ✓ Monitoraggio e preannuncio,
- ✓ Controllo e mitigazione,

che richiedono la preventiva individuazione degli scenari di rischio ossia dei danni che l'eventuale attivazione di una frana può produrre sugli elementi a rischio presenti (infrastruttura viaria, autoveicoli, persone). La procedura originale sviluppata nell'ambito del progetto prevede l'identificazione, lungo il tratto autostradale di interesse, delle aree soggette a movimenti franosi e la conseguente definizione dei relativi scenari di evento e di rischio.

Il sottosistema *Monitoraggio e preannuncio* è formato da diverse componenti: rete di monitoraggio "puntuale" che comprende sensori che misurano localmente l'inizio degli spostamenti superficiali o profondi; rete di monitoraggio "areale" che include sensori che controllano a distanza il fenomeno franoso con tecniche radar; modelli matematici di simulazione dell'innesco e della propagazione dei movimenti franosi. Nel progetto LEWIS sono state sviluppate numerose componenti innovative e sono state modificate e migliorate altre componenti già esistenti. In particolare tra i sensori puntuali sono stati sviluppati i sistemi SMAMID e POIS; tra quelli areali sono stati realizzati un radar in banda L, uno scatterometro, un interferometro; tra i modelli si sono sviluppati e/o migliorati: GEOtop, SUSHI, SCIDDICA.

La raccolta dei dati misurati dai sensori è affidata ad un unico sistema di trasmissione dati che trasmette anche le informazioni necessarie per il funzionamento dei modelli. Il sottosistema è completato da un Centro di acquisizione ed elaborazione dei dati (CAED) che, sulla base dei dati misurati dai sensori e delle indicazioni dei modelli, valuta la situazione di pericolo lungo il tronco autostradale emettendo i relativi livelli di criticità.

I livelli di criticità emessi dal CAED sono l'elemento di collegamento tra il sottosistema *Monitoraggio e preannuncio* e il sottosistema *Controllo e mitigazione*. Gli avvisi di criticità sono acquisiti dal Centro di comando e controllo del traffico (CCCT) che, sulla base di un modello di intervento predefinito, attiva le procedure standardizzate per la mitigazione del rischio, che vanno dalla

sorveglianza diretta del tratto di interesse da parte di squadre tecniche all'interruzione del traffico su entrambe le direzioni di marcia.

Il progetto prevede anche lo sviluppo di attività sperimentali su tre tronchi autostradali lungo la A3, la A16 e la A18, nonché l'erogazione di un Master di secondo livello denominato ESPRI (ESperto in Previsione/Prevenzione Rischio Idrogeologico).

Il progetto di ricerca è stato organizzato in Obiettivi Realizzativi (OR), ciascuno dei quali suddiviso in Work Package (WP), a loro volta articolati in Attività Elementari (AE). In totale erano previste 11 OR, 47 WP e 243 AE. In particolare le OR 1-8 riguardano la ricerca e si articolano in 26 WP e 139 AE. Le OR 9-11 sono dedicate a sperimentazione, governance e trasferimento tecnologico, integrazione e aggiornamento dell'attività di ricerca nella fase di Sviluppo Sperimentale e si articolano complessivamente in 21 WP e 104 AE.

I Quaderni che compongono questa collana sono stati costruiti con riferimento ai singoli WP, per la parte che riguarda la ricerca, e quindi ogni Quaderno contiene la descrizione dei risultati conseguiti nel WP, articolata in base alle AE previste.

Sono, inoltre, previsti altri tre Quaderni:

Quaderno 0 che contiene una descrizione di sintesi, in inglese, dei risultati conseguiti nell'ambito del progetto.

Quaderno 28 che contiene l'informazione relativa alle attività di divulgazione dei risultati scientifici.

Quaderno 29 che contiene la descrizione dei risultati conseguiti con l'attività formativa.

Il Quadro editoriale complessivo è riportato in tabella 1:

| QUADERNO | OR | WP | TITOLO |
|----------------------------|----|-----|---|
| 0 | - | - | Research outcomes |
| 01 Parte prima | 1 | 1.1 | Linee guida per l'identificazione di scenari di rischio |
| 01 Parte seconda | 1 | 1.1 | Linee guida per l'identificazione di scenari di rischio |
| 02 | 2 | 2.1 | Monitoraggio idrogeologico |
| 03 Parte prima | 2 | 2.2 | Monitoraggio con unità accelerometriche (Sistema SMAMID) |
| 03 Parte seconda | 2 | 2.2 | Monitoraggio con unità accelerometriche (Sistema SMAMID) |
| 04 | 2 | 2.3 | Circuiti integrati a bassa potenza per sistemi di monitoraggio con unità accelerometriche |
| 05 | 2 | 2.4 | Monitoraggio con sensori puntuali di posizione e inclinazione (Sistema POIS) |
| 06 | 3 | 3.1 | Sviluppo di uno scatterometro a risoluzione variabile |
| 07 | 3 | 3.2 | Elettronica di bordo dello scatterometro ed inclinazione |
| 08 | 3 | 3.3 | Sviluppo di un radar in banda L |
| 09 | 3 | 3.4 | Tecniche di analisi e sintesi di segnali radar per la simulazione accurata di scenari complessi |
| 10 | 3 | 3.5 | Elettronica di bordo del radar in banda L |

| QUADERNO | OR | WP | TITOLO |
|----------|----|-----|---|
| 11 | 3 | 3.6 | Sistemi interferometrici radar ad apertura sintetica basati a terra |
| 12 | 4 | 4.1 | Modello areale per il preannuncio delle frane da innesco pluviale (Modello GEOtop) |
| 13 | 4 | 4.2 | Modelli completi di versante di tipo puntuale per il preannuncio di movimenti franosi (Modello SUSHI) |
| 14 | 4 | 4.3 | Modelli di propagazione delle frane tipo colate (Modello SCIDDICA) |
| 15 | 5 | 5.1 | Rete Wireless di Telecomunicazioni: sviluppo e scelta dei parametri di progetto |
| 16 | 6 | 6.1 | CAED. Acquisizione dati: architettura del sistema |
| 17 | 6 | 6.2 | CAED. Elaborazione dei dati |
| 18 | 7 | 7.1 | CCCT. Progettazione |
| 19 | 7 | 7.2 | CCCT. Interfaccia verso il centro di acquisizione ed elaborazione dati |
| 20 | 7 | 7.3 | CCCT. Interfaccia con altre centrali operative e canali di diffusione delle notizie |
| 21 | 7 | 7.4 | CCCT. Modulo per la presentazione e convalida delle allerte |
| 22 | 7 | 7.5 | CCCT. Modulo per la gestione delle informazioni di traffico |
| 23 | 7 | 7.6 | CCCT. Integrazioni con moduli speciali |

| QUADERNO | OR | WP | TITOLO |
|----------|----|-------------|--|
| 24 | 8 | 8.1 | Definizione del modello di intervento e predisposizione del Piano di Emergenza |
| 25 | 8 | 8.2 | CCCT. Gestione delivery allerte e attivazione squadre d'intervento |
| 26 | 8 | 8.3 | CCCT. Gestione percorsi alternativi |
| 27 | 9 | 9.1 - 9.11 | Sperimentazione |
| 28 | 10 | 10.1 - 10.2 | Piano di comunicazione e diffusione |
| 29 | - | - | Master ESPRI (Esperto in Previsione/Prevenzione Rischio Idrogeologico) |

Tabella 1 - Quadro editoriale complessivo della collana di Quaderni PON LEWIS

31 dicembre 2014

Il Responsabile Scientifico del progetto PON LEWIS

Pasquale Versace

INDICE

MASTER ESPRI

1 **Introduzione**

2 **1. Finalità, obiettivi e sbocchi occupazionali**

5 **2. Articolazione**

6 **MODULO A - Approfondimento conoscenze specialistiche;**

6 **MODULO B - Esperienze operative in affiancamento a personale impegnato in attività di ricerca industriale e/o sviluppo sperimentale;**

7 **MODULO C - Apprendimento di conoscenze in materia di programmazione, gestione strategica, valutazione e organizzazione operativa dei progetti di ricerca industriale e/o sviluppo sperimentale.**

9 **3. Collaborazioni alla formazione**

11 **4. Supporto alla formazione**

13 **5. I Moduli formativi**

13 **MODULO A**

23 **OBIETTIVO 1. Esperto in monitoraggio per il rischio idrogeologico**

29 **OBIETTIVO 2. Esperto in sistemi di EARLY WARNING e in modellazione delle
catastrofi idrogeologiche**

34 **MODULO COMUNE C**

41 **6. Project Work**

53 **7. Tirocini formativi**

92 **8. Pacchetti formativi multimediali**

92 **8.1 Learning object**

93 **8.2 Video lezione indicizzata**

95 **8.3 Video tutorial**

95 **8.4 Piattaforma Moodle**

97 **9. Giornate della difesa del suolo**

Introduzione

TD Group nell'ambito del WP 2.1, ha studiato, progettato e realizzato un sistema innovativo per la misura e la trasmissione di parametri meteorologici, idrogeologici e geofisici, che permette di monitorare in modo puntuale, in tempo reale e con continuità, la stabilità ed i movimenti dei versanti e di fornire i dati di input per i modelli matematici che valutano la probabilità di innesco frana.

In particolare è stato realizzato un sistema basato sull'impiego di reti wireless di tipo innovativo, in grado di acquisire ad intervalli configurabili i dati rilevati e con minimo consumo energetico. Ciò ha permesso la creazione di reti e nodi di acquisizione completante indipendenti da fonti di alimentazione esterne quali la rete elettrica pubblica o generatori alternati autonomi. Un pacco batterie e un pannello solare, di dimensioni congrue ai consumi delle reti di sensori connessi, rappresenta, infatti, l'unica fonte di energia del sistema e di ogni nodo. Ciò permetterà il funzionamento delle reti di monitoraggio per un tempo indefinito, e la quasi totale assenza di manutenzione.

Il lavoro svolto si basa sullo studio e la realizzazione di una rete sperimentale di smart sensors, ossia di reti di sensori intelligenti, caratterizzati da elevata flessibilità di utilizzo e forte autonomia operativa che ne permettono il funzionamento in campo per lunghi periodi senza intervento umano.

Per tener conto della grande variabilità spazio-temporale dei fattori che si intendono controllare e della enorme mole di dati ed elaborazioni necessarie per poter fare analisi e previsioni affidabili è stato sviluppato un sistema Firmware/Software ad hoc che, partendo dal protocollo sviluppato da OR6, ne permette la piena configurabilità e l'adattamento a varie tipologie di connessione con i sensori (RS485, Seriale, SDI12, In corrente 4-20mA e tensione). Ciò ha permesso di creare nodi wireless che, pur nella loro semplicità, connettono diverse famiglie di sensori meteorologici, idrogeologici e geofisici senza per questo cambiare la loro struttura hardware.

Il presente Deliverable descrive questo sistema, il documento è organizzato seguendo le attività elementari previste nella proposta progettuale: A.E.2.1.1 – Analisi (Sezione 2), A.E.2.1.2 – Progettazione (Sezione 3), e A.E.2.1.3 – Realizzazione e test (Sezione 4).

1. Finalità, obiettivi e sbocchi occupazionali

L'82% dei comuni italiani (6.633) ha sul proprio territorio zone a rischio idrogeologico. In Calabria, Molise, Umbria, Valle D'Aosta e in provincia di Trento il 100% dei comuni è classificato a rischio, seguiti da Marche e Liguria con il 99% e Lazio e Toscana con il 98%. In pratica, il 9,8% del territorio nazionale vive una criticità idrogeologica.

Un'area vasta 29.517 Km², dove abitano oltre 5 milioni di cittadini

(fonte: Legambiente)

Il progetto ESPRI, nella sua componente formativa, si è posto l'obiettivo di trasferire e sviluppare competenze e conoscenze tecniche specifiche nel settore della previsione/prevenzione del/dal rischio idrogeologico, declinando tale obiettivo generale attraverso l'individuazione di due obiettivi specifici corrispondenti ad altrettante figure professionali (esperto in monitoraggio per il rischio idrogeologico ed esperto in sistemi di early warning e in modellazione numerica delle catastrofi idrogeologiche). I destinatari della formazione sono stati laureati residenti in una delle regioni della convergenza.

Per ognuna delle figure sono stati proposti particolari percorsi formativi che hanno tenuto conto delle competenze in ingresso e degli obiettivi formativi specifici.

L'attività formativa è inserita in un più generale progetto, finanziato dal MIUR con D.D. prot. n.678/Ric del 14.10.2011, all'interno dei progetti a valere sull'Avviso 01/Ric., Programma Operativo Nazionale "Ricerca e Competitività" 2007/2013 per le Regioni della Convergenza, CCI 2007IT161PO006, Asse I "Sostegno ai mutamenti strutturali", Obiettivo Operativo 4.1.1.1. "Aree scientifico-tecnologiche generatrici di processi di trasformazione del sistema produttivo e creatrici di nuovi settori", Azione II "Interventi di sostegno della Ricerca Industriale", cofinanziato dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR) e dal Fondo di Rotazione (FdR) per l'attuazione delle Politiche Comunitarie, PON "Ricerca e competitività" (asse 1: Sostegno ai mutamenti strutturali; obiettivo operativo: aree scientifico-tecnologiche; azione: interventi di sostegno della ricerca industriale), intitolato SISTEMI INTEGRATI PER IL MONITORAGGIO, L'EARLY WARNING E LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO

LUNGO LE GRANDI VIE DI COMUNICAZIONE. Pertanto, l'attività formativa è stata erogata in un'ottica di forte integrazione con le tematiche generali del progetto di ricerca e secondo una linea di coerenza interna tra i moduli proposti al fine di trasferire agli allievi un sistema complesso e organico di conoscenze, competenze, tecniche e abilità applicabili in progetti di sviluppo e ricerca industriale.

La realizzazione di un intervento di questo tipo ha richiesto un approccio multidisciplinare ed è stato sviluppato con una logica di sistema così da integrare in modo efficace le diverse componenti.

Formazione specialistica, esperienza di affiancamento al personale ricercatore e interventi di formazione all'autoimprenditorialità hanno avuto come obiettivo lo sviluppo della capacità individuale di generare impresa ad alta tecnologia e la concreta applicazione di quanto appreso.

Ai fini dell'acquisizione di tali competenze il percorso formativo è stato basato su docenza accademica ed extra accademica, attività progettuale e di laboratorio, autoapprendimento anche mediante materiale didattico multimediale e teleformazione. Oltre all'affiancamento in azienda, lezioni e seminari sono stati tenuti da tecnici aziendali di comprovata esperienza nei diversi settori di formazione.

Nel lungo periodo, la partnership si pone l'obiettivo di individuare, selezionare e mantenere in loco i giovani talenti meridionali del settore del monitoraggio ambientale per la prevenzione del rischio idrogeologico, garantendo loro una formazione e un accompagnamento di eccellenza, per raggiungere adeguati risultati occupazionali. La valorizzazione del capitale umano delle regioni meridionali, che passa attraverso la selezione dei giovani laureati più preparati e il loro inserimento nel mondo del lavoro, è inteso come elemento indispensabile al rafforzamento di processi di sviluppo locale. Il mercato del lavoro per le figure professionali individuate non è riferibile solo alle opportunità delle regioni della convergenza e quelle italiane limitrofe ma è immaginato a carattere internazionale, con particolare riferimento ai paesi del bacino del Mediterraneo.

Parte del modulo A (400 ore) e l'intero modulo C (200 ore) sono stati comuni a tutti gli allievi sia per consentire l'omogeneizzazione e l'allineamento di tutte le problematiche inerenti lo studio del rischio idrogeologico (modelli, metodi di monitoraggio, strumenti, reti e sensori per il monitoraggio, tecniche di remote sensing, gestione sala sistemi di controllo) sia per fornire conoscenza in materia di programmazione e gestione strategica di progetti.

Il progetto è stato finalizzato alla formazione delle seguenti figure professionali:

- esperto in monitoraggio per il rischio idrogeologico;
- esperto in sistemi di early warning e in modellazione numerica delle catastrofi idrogeologiche.

Si riportano di seguito le competenze che gli allievi hanno acquisito relativamente ad ognuna delle figure professionali in uscita individuate:

ESPERTO IN MONITORAGGIO PER IL RISCHIO IDROGEOLOGICO

- *svolgere attività di monitoraggio con sensori puntuali;*
- *svolgere attività di monitoraggio con sensori a distanza;*
- *svolgere attività di elaborazione e trasmissione di dati secondo le due linee: a) tempo reale (early warning); b) tempo differito (trasmissione a intervalli di tempo periodici);*
- *progettare e gestire un sistema di monitoraggio del rischio idrogeologico nell'ambito di un centro di comando e controllo del rischio idrogeologico;*
- *individuare le criticità di un territorio in relazione al rischio idrogeologico e proporre adeguati sistemi di monitoraggio.*

ESPERTO IN SISTEMI DI EARLY WARNING E IN MODELLAZIONE NUMERICA DELLE CATASTROFI IDROGEOLOGICHE

- *progettare e gestire sistemi di preannuncio;*
- *definire soglie di attenzione e di allertamento in funzione delle diverse caratteristiche delle aree soggette a tale rischio;*
- *definire procedure di allertamento e di intervento presso gli enti preposti alla salvaguardia del territorio (modello di allertamento e Centro di acquisizione ed elaborazione dati);*
- *formare gruppi di volontari impegnati nel campo della protezione civile;*
- *effettuare identificazione, mappatura e caratterizzazione delle aree a rischio;*
- *individuare e applicare la modellistica matematica di simulazione dei fenomeni relativi al rischio idrogeologico;*
- *realizzare un sistema informativo territoriale per la gestione del rischio idrogeologico.*
- *adeguati sistemi di monitoraggio.*

2. Articolazione

Il piano di studi del master ha previsto l'erogazione di 3000 ore complessive di attività, che hanno consentito l'acquisizione di 120 CFU, articolate in:

- 900 ore di lezione frontale e a distanza dedicate alla acquisizione delle tecniche professionali e di laboratorio incluso lo sviluppo di "case study" (90 CFU);
- 1350 ore di studio individuale;
- 700 ore di attività in campo suddivise in:
 - inserimento in un contesto di ricerca e lavorativo (600 ore stage) (24 CFU);
 - sviluppo di un project work (100 ore di attività) (4 CFU);
- 50 ore di prova finale (2 CFU).



Il percorso formativo, a parte le ore dedicate allo studio individuale e sviluppo di elaborati, si è suddiviso in 3 macro moduli:

MODULO A - APPROFONDIMENTO CONOSCENZE SPECIALISTICHE

Le ore di formazione relative al presente modulo sono state pari a 700. Una prima parte della formazione, per un totale di 400 ore, è stata erogata in comune per le due figure individuate nell'ambito del progetto (modulo A1) e ha riguardato tematiche che interessano in maniera trasversale i vari profili professionali.

In questa fase sono state colmate lacune sulle competenze teoriche, su metodi e tecnologie per il monitoraggio ambientale finalizzato alla difesa dal rischio idrogeologico derivanti dal percorso pregresso degli allievi e dalla natura delle competenze in ingresso in loro possesso.

Le rimanenti 300 ore (modulo A2.a e modulo A2.b) sono state riservate distintamente ai due profili, con l'obiettivo di conferire a ciascuno di essi elevata specializzazione e professionalità.

MODULO B - ESPERIENZE OPERATIVE IN AFFIANCAMENTO A PERSONALE IMPEGNATO IN ATTIVITÀ DI RICERCA INDUSTRIALE E/O SVILUPPO SPERIMENTALE.

Le ore di attività relative al presente modulo sono state pari a 600.

Il modulo è stato suddiviso in due parti:

- in una prima parte (modulo B1) gli allievi sono stati chiamati a frequentare strutture di ricerca universitarie (Università della Calabria e CINID) per una durata di 150 ore adeguatamente affiancati dal personale impegnato in attività di ricerca;

in una seconda parte (modulo B2) gli allievi sono stati ospitati presso le aziende e gli enti coinvolti nel progetto per una durata di 450 ore, anche in questa fase con l'affiancamento di tutor aziendali.

Modulo B1



MODULO C - APPRENDIMENTO DI CONOSCENZE IN MATERIA DI PROGRAMMAZIONE, GESTIONE STRATEGICA, VALUTAZIONE E ORGANIZZAZIONE OPERATIVA DEI PROGETTI DI RICERCA INDUSTRIALE E/O SVILUPPO SPERIMENTALE.

Le ore di formazione relative al presente modulo sono state pari a 200, comuni ai due profili professionali individuati.

La formazione in oggetto è stata svolta attraverso interventi d'aula, nel corso dei quali sono stati forniti agli allievi gli strumenti idonei per lo sviluppo delle capacità imprenditoriali e utili al trasferimento delle competenze pregresse e

acquisite durante il percorso, in processi di gestione di progetti di ricerca e alla loro applicazione in attività professionali a contenuto innovativo.

La finalità è stata quella della valorizzazione di un patrimonio di competenze da utilizzare in un settore strategico per il Paese attraverso la messa a punto e la gestione di progetti scientifici di avanguardia.

Nella strategia di sviluppo di competenze imprenditoriali è stato seguito un approccio personalizzato, assistendo ogni destinatario in base alle sue attitudini e caratteristiche, al fine di sviluppare un atteggiamento proattivo rispetto alle opportunità occupazionali.

Anche nello svolgimento del presente modulo gli allievi sono stati affiancati da figure tutoriali che attraverso un confronto costante hanno rilevato le esigenze individuali e hanno messo a punto interventi per il soddisfacimento delle stesse.

L'azione di formazione ha mirato a potenziare le risorse personali e le capacità di analisi dei contesti e l'individuazione delle opportunità. A partire da un'analisi delle risorse personali possedute in termini di capacità e competenze, l'azione formativa ha puntato a svilupparle e direzionarle verso le azioni applicate. Inoltre, l'azione di formazione ha puntato a sostenere le conoscenze più specificatamente tecniche sulla gestione strategica e l'organizzazione operativa.

3. Collaborazioni alla formazione

Il master si è svolto in collaborazione con il Consorzio Interuniversitario per l'Idrologia (CINiD) che si è avvalso della struttura operativa del CAMILab. Sono stati altresì partners della formazione: Autostrade Tech, TD Group, Strago.



LABORATORIO C.A.M.I. LAB.

(Cartografia Ambientale e Modellistica Idrologica) è un centro di competenza della Protezione Civile, interna all'Università della Calabria.



CiNiD

Le Università consorziate sono:

Università degli Studi della Basilicata; Università degli Studi di Cagliari; Università degli Studi di Catania; Università della Calabria; Università degli Studi di Firenze; Università degli Studi di Napoli Federico II; Università degli Studi di Padova; Università degli Studi di Salerno; Politecnico di Milano; Politecnico di Torino; Università degli Studi di Palermo.

AUTOSTRADE TECH

Autostrade Tech è stata coinvolta nell'erogazione di ore di formazione specialistica nei settori di R/S di sistemi di controllo e monitoraggio di aree urbane e in particolare di integrazione di sistemi hardware e software per il monitoraggio e la sicurezza di reti autostradali, in cui l'azienda vanta un primato tecnologico consolidato in Italia e nel mondo. Oltre che in aula, per la formazione si è potuto disporre di veri e propri laboratori di ricerca, campi prova, costituiti dai siti oggetto della sperimentazione, ubicati lungo le autostrade.





TD GROUP

TD Group ha avuto l'impegno di erogare ore di formazione strettamente connesse alla esperienza professionale sul monitoraggio ambientale maturata in anni di attività, sul mercato nazionale ed internazionale e attraverso collaborazioni con enti e istituti di ricerca. L'azienda, una delle prime realtà dell'information technology in Italia, è particolarmente attiva nel monitoraggio dell'ambiente, nella realizzazione di sensori e reti di sensori, nei sistemi informativi mobili. Con decreto del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, TD Group è stata inserita nell'albo dei Laboratori di Ricerca Esterni Pubblici e Privati altamente qualificati.



IL LABORATORIO C.A.M.I. LAB.

Strago si è occupato di interventi formativi di tipo specialistico nei settori del monitoraggio e della diagnostica. L'azienda è leader in Italia nel settore della geognostica e delle prospezioni geofisiche, nonché della progettazione e realizzazione di strumenti e sistemi per il monitoraggio geotecnico e ambientale e di software per acquisizione e trattamento di dati misurati. Riguardo alla formazione in oggetto, gli allievi si sono confrontati con l'esperienza dell'azienda nei sistemi integrati d'indagine, impianti di monitoraggio e tecniche di rilievo per la valutazione del rischio ambientale.

4. Supporto alla formazione


Il percorso è stato attuato in un'ottica di stretta integrazione tra le tre tipologie modulari previste e di aperta condivisione tra le figure formative coinvolte. A questo proposito, le figure del tutor accademico e del tutor aziendale hanno favorito la comunicazione tra docenti, personale aziendale e allievi contribuendo ad una reciproca crescita.

Il progetto formativo ha impiegato n. 7 tutor accademici, che hanno svolto la loro attività presso l'Università della Calabria e presso il CiNiD.

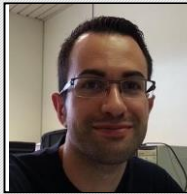
4 tutor senior a supporto della formazione, che durante l'intero processo formativo hanno avuto il compito di risolvere le problematiche rilevate dai tutor d'aula, e, in un'ottica di condivisione tra le parti, di collaborare con i docenti nella gestione e organizzazione degli interventi formativi specialistici.

5 tutor junior che hanno avuto il compito di affiancare gli allievi rilevando costantemente le esigenze didattiche emergenti, compresa la stesura dell'elaborato finale e sono stati coinvolti anche nell'avvio dell'attività di tirocinio.

TUTOR SENIOR

| | | | |
|---|---|--|--|
|  | <p>Ing. PhD Silvano Fortunato Dal Sasso (02/12/1979)</p>  <p><small>CONSIGLIO INTERUNIVERSITARIO PER L'OROLOGERIA</small></p> |  | <p>Ing. Donatella Maletta (19/05/1977)</p>  <p><small>CONSIGLIO INTERUNIVERSITARIO PER L'OROLOGERIA</small></p> |
|  | <p>Ing. Teresa Mungari (05/11/1984)</p>  |  | <p>Ing. PhD Eliana Perucca (23/07/1979)</p>  <p><small>CONSIGLIO INTERUNIVERSITARIO PER L'OROLOGERIA</small></p> |

TUTOR JUNIOR



Ing.
Domenico De Santis
(01/02/1985)



Ing.
Antonio Pecoraro
(15/08/1984)



Ing.
Gennaro Spolverino
(18/07/1984)



Ing.
Rosanna Salfi
(12/03/1978)



Ing.
Aldo Greco
(13/12/1985)



5. I Moduli formativi

MODULO A

| ANALISI NUMERICA E STATISTICA 1 | | <i>responsabile</i> | PROF. ENNIO FERRARI |
|--|----------------------------|--|----------------------------|
| 30 ore 3 CFU | obiettivi formativi | Soluzione di semplici problemi di integrazione di equazioni differenziali mediante metalinguaggi. Conoscenza dei metodi statistici di base di analisi dei dati per la soluzione di problemi di inferenza statistica per fini idrologici. | |
| | Programma contenuti | Richiami: regole di integrazione e soluzione di equazioni differenziali. Definizione di metalinguaggio per la soluzione di problemi matematici. Metodi statistici per l'analisi delle serie idrologiche, statistica degli estremi. | |
| | <i>Docenti:</i> | <i>Ing. Daniele Ganora (Politecnico di Torino); Prof. Vito Iacobellis (Politecnico di Bari).</i> | |

| IDROLOGIA E IDRAULICA 1 | | <i>responsabile</i> | PROF.SSA ENRICA CAPORALI |
|--------------------------------|----------------------------|---|---------------------------------|
| 40 ore 4 CFU | obiettivi formativi | Conoscenza delle grandezze caratteristiche dei fenomeni idrologici e meteorologici a scala di bacino idrografico, dei fenomeni idraulici delle correnti nei corsi d'acqua e dei flussi sui versanti. | |
| | Programma contenuti | Bacini Idrografici e corsi d'acqua. Idrometeorologia. Le precipitazioni. Afflussi ad un bacino idrografico. Proprietà idrauliche del suolo. Infiltrazione. Precipitazione efficace. Bilancio Idrologico. Trasformazione afflussi-deflussi. Formazione delle piene fluviali. Idrogramma di piena. Elementi di idraulica delle correnti a pelo libero: schemi caratteristici del moto, grandezze caratteristiche della corrente e concetti di base; moto delle correnti su fondo fisso: il moto uniforme; sezioni compatte e composte. | |

Docenti:

*Prof.ssa Enrica Caporali (Università di Firenze);
Ing. Salvatore Manfreda (Università della Basilicata);
Ing. Luca Solari (Università di Firenze).*

| GEOLOGIA APPLICATA 1 | responsabile | DOTT. FRANCESCO MUTO |
|-----------------------------|--------------------------------|--|
| 30 ore 3 CFU | obiettivi formativi | Dare nozioni di base su elementi di geologia: classificazione delle rocce, strutture geologiche, cartografia geologica, geologia regionale. Distinguere i processi esogeni sulla superficie terrestre, le forme che assume il rilievo e i depositi legati alla degradazione e alterazione delle rocce ed alla loro erosione. |
| | Programma contenuti | Le rocce ignee, metamorfiche e sedimentarie. Stratigrafia: principio di sovrapposizione stratigrafica, stratimetria. Cenni di geologia strutturale: fratture, faglie, pieghe e foliazione. Cartografia geologica: lettura carte geologiche e sezioni geologiche. Cenni di geologia regionale. Cenni di cartografia geomorfologica. Degradazione meteorica delle rocce. Processi di degradazione fisica ed alterazione chimica. Cenni sui processi di pedogenesi. Evoluzione dei pendii. Processi areali, lineari e puntiformi. Modi di trasporto in massa, lenti e rapidi, dei materiali superficiali. Evoluzione di un pendio. Classificazione delle frane. Fattori del ruscellamento. Dinamica fluviale: processi e forme. Modalità di trasporto. Pendenza dell'alveo e profilo di equilibrio. Tipi di alvei fluviale e loro dinamica di breve termine. Conoidi alluvionali. Analisi della rete idrografica. |
| Docenti: | | <i>Dott. Francesco Muto (Università della Calabria); Dott. Gaetano Robustelli (Università della Calabria); Dott. Rocco Dominici (Università della Calabria); Dott. Fabio Scarciglia (Università della Calabria); Prof. Salvatore Critelli (Università della Calabria); Prof. Eugenio Piluso (Università della Calabria).</i> |

**TOPOGRAFIA E
CARTOGRAFIA***responsabile***PROF.SSA AURELIA SOLE**

**60 ore
6 CFU****obiettivi
formativi
Programma
contenuti**

Conoscenza della topografia, SIT e GIS di base.

Introduzione allo studio della topografia.

Superfici di riferimento.

Campo gravitazionale terrestre.

Equazione del geoide. Sferoidi ed ellipsoidi di rotazione.

L'Ellissoide terrestre coordinate geografiche.

Definizioni di angoli, quote, distanze - Sistemi di coordinate e trasformazioni.

Misure di angoli e distanze - Stazione integrata Condizioni di esattezza. Compensazione delle misure indirette.

Schemi di rilievo: Intersezione in avanti con esempio - Intersezione multipla in avanti (descrizione).

Rilievo altimetrico.

Il Problema Cartografico. Rappresentazioni di Mercatore, di GAUSS, UTM. I GNSS. Dal Dato Cartografico al Dato Geografico Digitale, Evoluzione del dato geografico, nascita dei sistemi GIS. Introduzione a software GIS open source e GIS commerciali.

Il modello dei dati in un sistema GIS: vector, raster, topologico, geodatabase.

Acquisizione ed editazione di dati vettoriali.

Analisi spaziale: operazioni di overlay spaziale e di map algebra.

Fonti dati: Georeferenziazione, concetti generali.

Errori di distorsione geometrica.

Scansione ottimale delle immagini.

Portale cartografico.

Geodati di pubblico dominio.

Dati regionali disponibili.

Metadocumentazione e direttiva Inspire.

Modelli digitali del terreno e analisi geomorfologiche.

Tabelle e Realizzazione di Layout.

Layout di stampa.

Realizzazione di mappe tematiche. Esempi SIT applicati alla tutela del territorio.

Docenti:*Prof.ssa Aurelia Sole (Università della Basilicata):**Ing. Vittoria Pastore;**Ing. Massimo Fabris (Università di Padova).*

| INFORMATICA | | <i>responsabile</i> | PROF. GIUSEPPE MENDICINO |
|-------------------------|----------------------------|--|---------------------------------|
| 30 ore 3 CFU | obiettivi formativi | L'obiettivo formativo è di dotare i discenti delle abilità di base per utilizzare il calcolatore al fine di consentirne un utilizzo consono con gli obiettivi generali del corso. | |
| | Programma contenuti | Algoritmi e problemi La codifica delle informazioni Hardware L'unità centrale di elaborazione La memoria principale La memoria secondaria Gerarchia delle memorie Le unità di input e di output Software Software applicativo e software di base Sistemi operativi Tipi di linguaggi di programmazione Le reti di computer Topologia di una rete Storia di Internet. | |
| Docenti: | | <i>Ing. Elio Masciari (Università della Calabria).</i> | |

| TELECOMUNICAZIONI 1 | | <i>responsabile</i> | ING. FRANCESCA VENNARI |
|----------------------------|----------------------------|--|-------------------------------|
| 10 ore 1 CFU | obiettivi formativi | Fornire le nozioni di base sulle reti e le architetture di comunicazione, con particolare riferimento agli elementi di strato fisico (mezzi trasmissivi, codifica e trasmissione dei segnali, servizi, etc.) e agli elementi di rete (multiplicazione, protocolli, interconnessioni, etc.). | |
| | Programma contenuti | Reti e Servizi (Nozioni introduttive; Struttura di una rete; Topologie; Servizi e sorgenti di informazione; Servizi e infrastrutture caratteristiche di una comunicazione). Architetture di comunicazione (Architettura a strati; Processi di comunicazione; Trattamenti dell'informazione; Unità informative; Servizi e modi di trasferimento; Gestione delle risorse trasmissive). Elementi di strato fisico (Servizi di strato fisico; Mezzi trasmissivi; Modelli per la comunicazione di dati; Rappresentazione e codifica dei segnali; Trasmissione di segnali). Elementi di reti (Multiplicazione; Accesso multiplo; Protocolli di accesso; Controllo e Correzione di errore; Reti locali, Interconnessione di reti). | |
| Docenti: | | <i>Ing. Valeria Loscri (Università della Calabria).</i> | |

| PROTEZIONE CIVILE 1 | | <i>responsabile</i> | PROF. PASQUALE VERSACE |
|----------------------------|--------------------------------|---|-------------------------------|
| 40 ore 4 CFU | obiettivi formativi | Fornire conoscenze tecniche e specialistiche del sistema di protezione civile con particolare riferimento agli indirizzi normativi, ai contenuti e ai metodi operativi ed organizzativi per la prevenzione dei rischi e per la pianificazione e gestione dell'emergenza allo scopo di garantire una più efficace ed efficiente capacità d'intervento sul territorio. | |
| | Programma contenuti | Normativa Analisi del rischio Interventi strutturali e non strutturali Piani di emergenza Sistemi di preannuncio Scenari di rischio Presidio territoriale Casi di studio Il centro funzionale nazionale, i centri funzionali regionali. | |
| Docenti: | | <i>Prof. Pasquale Versace (Università della Calabria); Ing. Domenico De Santis (CINID); Ing. Davide Luciano De Luca (Università della Calabria); Dott. Massimo Conforti; Prof. Franco Siccardi (CIMA); Ing. Raffaele Niccoli (centro cartografico regionale); Dott. Antonio Caruso (Arcadis); Dott. Vincenzo Palmieri (Arcadis); Dott. Giuseppe Artuso (Arcadis); Ing. Santina Scarpino; Dott. Giuseppe Esposito; Ing. Maria Annunziata Longo.</i> | |

| FONDAMENTI DI TELERILEVAMENTO | | <i>responsabile</i> | ING. SANDRA COSTANZO |
|--|--------------------------------|---|-----------------------------|
| 10 ore 1 CFU | obiettivi formativi | Conoscenza del telerilevamento da terra e da satellite di base. | |
| | Programma contenuti | <i>Sorgenti di campo elettromagnetico e principi fisici della radiazione. Principi fisici del telerilevamento. Radiometria e grandezze radiometriche. Interazione delle onde elettromagnetiche con le superfici. Interazione delle onde elettromagnetiche con i componenti atmosferici.</i> | |
| Docenti: | | <i>Ing. Sandra Costanzo (Università della Calabria).</i> | |

| IL SISTEMA DEI TRASPORTI | | responsabile | ING. DIEGO GALLETTA |
|---------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|
| 30 ore 3 CFU | obiettivi formativi | <p><i>Integrare l'approccio multidisciplinare del master con l'esperienza di un partner industriale di riferimento per il settore delle infrastrutture. Far familiarizzare i formandi con i diversi aspetti legati alla gestione delle reti di trasporto. Inquadrare le reti di trasporto e di servizio nel complesso contesto internazionale che ne influenza lo sviluppo. Fornire elementi e nozioni di base sulla normativa tecnica di riferimento e sul suo recepimento. Focus sulla normativa relativa al mondo dell'ITS.</i></p> | |
| | Programma contenuti | <p><i>La rete dei trasporti europea:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Modalità di trasporto (gomma, ferro, acqua)</i> - <i>Le reti europee e internazionali</i> <p><i>Le politiche europee in tema di trasporti:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Esame della documentazione di riferimento (Economic Recovery Plan, White Paper, Horizon 2020...)</i> <p><i>La normativa europea in tema di trasporti (SET; EUROVIGNETTE,...):</i></p> <p><i>Il contesto ITS in Europa:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>La Direttiva ITS e il recepimento in Italia</i> <p><i>Le problematiche legate ai trasporti:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>I drivers che influenzano le attività di trasporto (mobilità, ageing, globalizzazione, cambiamento climatico); Gli stakeholder internazionali</i> | |
| | Docenti: | <p><i>Ing. Diego Galletta (Autostrade Tech);</i> <i>Ing. Annalisa Mangone (Sapienza, Università di Roma);</i> <i>Ing. Livia Pardi (Autostrade Tech);</i> <i>Ing. Paolo Giorgi;</i> <i>Dott. Grazia Maria Cacopardi (Ministero Infrastrutture e Trasporti).</i></p> | |

**LA RETE AUTOSTRADALE
ITALIANA**

responsabile

ING. LIVIA PARDI

**20 ore
2 CFU**

**obiettivi
formativi**

*Approfondire il contesto nazionale in materia di trasporto.
Acquisire gli elementi di base delle reti infrastrutturali.
Fornire le nozioni essenziali sugli elementi componenti una
rete di trasporto. Acquisire i primi elementi di progettazione
autostradale.*

**Programma
contenuti**

*Il sistema viario nazionale:
- Rete pubblica e privata ed il contesto dei trasporti
nazionale
- Normative e regolamentazioni
La gestione del sistema autostradale
- L'organizzazione territoriale; gli stakeholder; le attività
- Requisiti per la realizzazione di una rete di trasporto: Le
tipologie di reti di trasporto. I modi di trasporto
- Macro Elementi che compongono la rete:
- Elementi infrastrutturali civili (varianti, viadotti,
gallerie, nodi...);
- Elementi infrastrutturali di servizi: connettività dati,
rete telefonica, ponti radio.*

Elementi di progettazione autostradale

Docenti:

*Ing. Annalisa Mangone (Sapienza, Università di Roma);
Dott. Maurizio Torresi (SPEA I.E.Spa);
Dott. Massimiliano Giacobbi (SPEA I.E.Spa);
Dott. Alessandra Marchiondelli (SPEA I.E.Spa);
Dott. Marco D'Angelaantonio (SPEA I.E.Spa);
Dott. Alessandro Alfi' (SPEA I.E.Spa);
Dott. Orlando Mazza (SPEA I.E.Spa);
Ing. Livia Pardi (Autostrade Tech);
Ing. Paolo Giorgi.*

SISTEMI INTELLIGENTI PER IL CONTROLLO DEL TRAFFICO 1 *responsabile* **ING. DIEGO GALLETTA**

40 ore
4 CFU

obiettivi formativi *Approfondire in un approccio organico gli aspetti legati al controllo del traffico. Comprendere il contesto europeo e nazionale in materia: obiettivi e attività in corso. Acquisire le nozioni di base su tecnologie e principi per la predisposizione di sistemi intelligenti per il trasporto (sensori, tecnologie, standard). Fornire elementi di traffic management (sistemi di controllo, elementi componenti, tipologia di dati, applicazioni). Familiarizzare con i sistemi per il controllo del traffico: le centrali operative. Fornire elementi di infomobilità.*

Programma contenuti *I grandi progetti di ricerca europei:*

- *Trend nel settore dei trasporti a livello europeo: Obiettivi UE; Mobilità e Trasporti Urbana ed Extraurbana*
- *I progetti Europei nel settore*
- *I progetti Nazionali e regionali realizzati con fondi europei*
- I sistemi intelligenti per il trasporto (ITS – Intelligent Transportation System):*
 - *Introduzione al mondo dell' ICT nei trasporti*
 - *Tecnologie per i Sistemi di controllo e identificazione:*
 - *Sistemi AVL, AVM e il supporto dei sistemi GIS*
 - *Direttive e linee guida europee nei trasporti*
- Il traffic management per il controllo della mobilità:*
 - *Come funziona un sistema di controllo del traffico*
 - *Nuovi paradigmi per la gestione del traffico e la salvaguardia del territorio e del patrimonio storico: il sistema di accreditamento; la citylogistic; la gestione delle aree protette*
- Centri di Controllo del traffico:*
 - *Esempi di centri di controllo del traffico Sale Radio*
- Infomobilità*
- Piattaforme integrate per la logistica*

Docenti:

*Ing. Annalisa Mangone (Sapienza, Università di Roma);
Dott. Maurizio Rotondo;
Ing. Fabrizio Paoletti (Autostrade Tech);
Dott. Giorgia Tittarelli (Sapienza, Università di Roma);
Dott. Fabio Pressi (Autostrade Tech);
Dott. Andrea Cerino (Autostrade Tech);
Dott. Giuliano Trenta (Autostrade Tech).*

LA PRODUZIONE DI RETI DI MONITORAGGIO *responsabile* **ING. MARCO DE MARINIS**

| | | |
|-------------------------|--------------------------------|--|
| 30 ore 3 CFU | obiettivi formativi | <i>Acquisire le conoscenze basilari per la progettazione, uso e manutenzione di una Rete di monitoraggio: Saper scegliere il sensore più adatto per il monitoraggio del particolare fenomeno fisico di interesse, saper stabilire la frequenza di osservazione, saper acquisire l'informazione d'interesse e trasformarla in segnale elettrico (cenni), conoscere i fondamenti della conversione analogico digitale, saper elaborare-conservare-presentare i dati acquisiti, Saper progettare reti di monitoraggio distribuite in ambiente wireless e wired. Uso del linguaggio di programmazione Labview. Saper interfacciare strumenti di misura: interfacciamento di oscilloscopio tramite protocollo GPIB.</i> |
| | Programma contenuti | <i>Principi di misura elettrica. Tipologia reti wired e wireless. Protocolli di comunicazione.</i> |
| Docenti: | | <i>Ing. Francesco Lamonaca (Università della Calabria).</i> |

PRODUZIONE DI RETI DI MONITORAGGIO E LORO APPLICAZIONE A CASI DI STUDIO (A) *responsabile* **ING. GIOVANNI MANNARA**

| | | |
|-------------------------|--------------------------------|---|
| 30 ore 3 CFU | obiettivi formativi | <i>Si vuole presentare una panoramica dei concetti di base del monitoraggio geotecnico e strutturale e delle sue finalità. Vengono trattate le diverse tecnologie costruttive dei sensori ed i loro principi di funzionamento, le tecniche di acquisizione, trasmissione ed elaborazione dei dati, nonché le differenze tra il monitoraggio statico e quello dinamico. Al termine dell'unità didattica gli allievi saranno in grado di comprendere tutte le fasi in cui si articola il progetto di un impianto di monitoraggio:</i> |
| | Programma contenuti | <i>- Identificazione del problema; - Individuazione dell'obiettivo della misura; - Individuazione delle grandezze da misurare; - Scelta dei tipi di sensore; - Ubicazione dei sensori; - Scelta del sistema di acquisizione; - Scelta delle modalità di trasmissione dei dati. Scopo e problematiche del monitoraggio frane. Definizione dei requisiti. Tecniche di monitoraggio dei versanti in frana: casi di studio notevoli.</i> |

Tipologie di sensori utilizzati per il monitoraggio. Reti di monitoraggio wireless e wired. Cenni di monitoraggio dinamico.

Caso applicativo: Il monitoraggio dell'area instabile Diaterna sulla linea ferroviaria ad Alta Velocità tratta Bologna-Firenze.

Caso applicativo: rete di monitoraggio wireless MEMS (Castellammare di Stabia).

Docenti:

Ing. Gianpaolo De Caro (Strago Spa).

OBIETTIVO 1. ESPERTO IN MONITORAGGIO PER IL RISCHIO IDROGEOLOGICO

| TELERILEVAMENTO 1 | | <i>responsabile</i> | PROF. GIUSEPPE DI MASSA |
|-------------------------------|----------------------------|---|--------------------------------|
| 30 ore 3 CFU | obiettivi formativi | Il modulo si pone l'obiettivo di fornire le conoscenze relative ai sistemi di telerilevamento attivi e passivi, con particolare riferimento alle applicazioni inerenti la classificazione ed il monitoraggio del territorio. | |
| | Programma contenuti | <ul style="list-style-type: none">- Classificazione dei sistemi di telerilevamento: sensori attivi (scatterometri, radar) e passivi (radiometri).- Tecniche di analisi di dati telerilevati per l'estrazione di parametri fisici del territorio. | |
| Docenti: | | <i>Prof. Giuseppe Di Massa (Università della Calabria); Ing. Sandra Costanzo (Università della Calabria).</i> | |

| TELECOMUNICAZIONI 2 | | <i>responsabile</i> | ING. SANDRA COSTANZO |
|-------------------------------|----------------------------|--|-----------------------------|
| 20 ore 2 CFU | obiettivi formativi | Fornire le competenze di base per operare nell'ambito delle tecnologie di comunicazioni wireless e delle reti di dispositivi mobili | |
| | Programma contenuti | <ul style="list-style-type: none">- Elementi di Internet (Modello TCP/IP; Architettura Protocollo; Indirizzamento; Instradamento; Routing; Trasporto).- Elementi di reti di dispositivi mobili (Architettura di riferimento ed organizzazione generale. Supporto della mobilità su Internet. Supporto della mobilità su reti infrastrutturate e non infrastrutturate. Controllo della mobilità e localizzazione).- Elementi di tecnologie di comunicazione wireless (Reti wireless in area locale. Reti wireless geografiche. Reti ad-hoc. Reti di sensori). | |
| Docenti: | | <i>Ing. Borgia Antonio (Università della Calabria); Ing. Sandra Costanzo (Università della Calabria).</i> | |

| TELERILEVAMENTO 2 (DA SATELLITE) | | <i>responsabile</i> | PROF. NICOLA CASAGLI |
|---|----------------------------|--|-----------------------------|
| 40 ore 4 CFU | obiettivi formativi | Conoscenza e applicazione del telerilevamento da satellite. | |
| | Programma contenuti | <ul style="list-style-type: none">- Applicazioni dell'interferometria SAR e della tecnica dei diffusori permanenti per la valutazione, il monitoraggio e la mappatura rapida di movimenti del terreno dovuti a frane, subsidenza e fenomeni vulcanici.- Tecniche di radar-interpretazione e di classificazione. Interpretazione geologica e geomorfologica. Sistemi di sorveglianza e di allertamento. Aggiornamento delle mappe inventario dei dissesti. Integrazione di foto- | |

interpretazione e radar-interpretazione.

- Il Piano Straordinario di Telerilevamento e i programmi nazionali del Dipartimento della Protezione Civile. Il sistema nazionale di allertamento e il contributo dell'interferometria satellitare per la sorveglianza in tempo differito e in tempo reale. I programmi internazionali e il Global Monitoring for Environment and Security (GMES).

- Esempi applicativi ed esercitazioni pratiche. Telerilevamento passivo. Concetti generali geografici, cartografici, orbitali e strumentali. Effetti della troposfera. Leggi di Planck, Stephan-Boltzmann e Wien. Radianza e riflettanza.

- Casi di studio multi-tecnica e multi-piattaforma. Esecuzione di un processo completo di trattamento di dati multispettrali a media risoluzione spaziale, inclusivo di: costruzione di prodotti in riflettanza (calcolo di indici di vegetazione), costruzione di prodotti in radianza (stima delle temperature).

Docenti:

Prof. Fabrizio Ferrucci (Università della Calabria);

Dott. Emanuele Intriari (Università di Firenze);

Dott. Riccardo Fanti (Università di Firenze);

Dott. Federico Raspini (Università di Firenze);

Dott. Andrea Ciampalini (Università di Firenze);

Dott. Federico Di Traglia (Università di Pisa - Università di Firenze);

Dott. Nicola Casagli (Università di Firenze).

| SENSORI E RETI IDROLOGICHE (A) | | <i>responsabile</i> | PROF. PIERLUIGI CLAPS |
|---------------------------------------|--|--|------------------------------|
| 40 ore 4 CFU | obiettivi formativi Programma contenuti | <p>Capacità di progettare reti di monitoraggio: definire le grandezze idrologiche, idrometriche, del suolo; le misure, le operazioni di validazione e controllo, di trasmissione; densità e frequenze (scale di riferimento) di monitoraggio.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sensori standard per la misura delle precipitazioni e loro integrazione a rete. - Metodi di misura delle portate, sensori di livello. - Trasmissione dei dati, densità e frequenza di monitoraggio. - Fonti ed entità degli errori di misura delle precipitazioni e delle portate. - Metodi di misura avanzati e nuove tecnologie, tipologie di sensori, robustezza e costi. - Funzionamento del radar meteorologico, tipologie di radar, fonti di errore (backscatter, problemi di copertura), integrazione di campi radar. - Trasformazioni dei valori di riflettività in campi di precipitazione: relazioni di letteratura e incertezze associate. - Trasmissione e immagazzinamento dei dati, densità e frequenza di monitoraggio. - Acquisizione e gestione dei dati da parte dei Centri Funzionali, operazioni di validazione e controllo (cenni). | |
| Docenti: | | <p><i>Ing. Giovanni Laguardia;</i> <i>Ing. Pietro Giordano (Dipartimento protezione civile).</i></p> | |

| GEOLOGIA APPLICATA 2 E GEOTECNICA | | <i>responsabile</i> | PROF. ERNESTO AUSILIO |
|--|--|--|------------------------------|
| 30 ore 3 CFU | obiettivi formativi Programma contenuti | <p>Approfondimenti di geologia e dei fenomeni franosi e basi di geotecnica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Morfometria dei fenomeni franosi. - Definizione e perimetrazione delle aree in frana. Indagini indirette e dirette per la caratterizzazione delle frane. - Prospezioni sismiche e geoelettriche per la ricostruzione geometrica dei corpi di frana, sondaggi geognostici. - Analisi geotecniche di laboratorio per la caratterizzazione dei materiali. | |
| Docenti: | | <p><i>Dott. Giulio Iovine (CNR-IRPI);</i> <i>Ing. Alessandro Dente.</i></p> | |

| SENSORI E RETI | | <i>responsabile</i> | ING. GIUSEPPE ARTESE |
|-------------------------------|----------------------------|--|----------------------|
| 30 ore 3 CFU | obiettivi formativi | Acquisire competenze per partecipare alla pianificazione di monitoraggi con sensori areali e puntuali. Saper valutare l'adeguatezza delle varie tecniche di misura in funzione delle precisioni richieste, dell'estensione delle zone da monitorare, dei costi e dei tempi. Essere in grado di valutare i risultati di acquisizioni eseguite con singoli sensori e con reti di sensori puntuali. | |
| | Programma contenuti | <ul style="list-style-type: none"> - Reti puntuali per la misura degli spostamenti. - Sensori puntuali. - Sensori areali. - Trattamento dati in loco e in remoto. - Nuovi sensori. | |
| Docenti: | | <i>Ing. Giuseppe Artese (Università della Calabria); Dott. Sven Ettore Pasquale Borgstrom (Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia - sez. Napoli); Ing. Michele Perrelli (Università della Calabria).</i> | |

| MODELLI STOCASTICI E ANALISI DEI SEGNALI | | <i>responsabile</i> | PROF. ANTONIO CANCELLIERE |
|--|----------------------------|--|---------------------------|
| 20 ore 2 CFU | obiettivi formativi | Basi sui processi stocastici e sui modelli lineari. Applicazioni all'analisi di segnali strumentali ed alla valutazione delle anomalie di grandezze climatiche ed idrologiche. | |
| | Programma contenuti | <ul style="list-style-type: none"> - Classificazione dei segnali. - Definizione di processo stocastico. - Modelli discreti MA, AR e ARMA. Analisi statistica dei segnali: campionamento e filtri. - Applicazioni alle serie misurate di grandezze idrologiche. | |
| Docenti: | | <i>Ing. Brunella Bonaccorso (Università degli Studi di Messina); Ing. Vincenzo Marco Nicolosi (Ufficio Territoriale Ricostruzione – Abruzzo).</i> | |

| GEODATABASES OPEN SOURCE | | <i>responsabile</i> | PROF. PIERLUIGI CLAPS |
|-------------------------------|--|---|-----------------------|
| 20 ore 2 CFU | obiettivi formativi Programma contenuti | Introduzione alle basi di dati e alla creazione/utilizzo di database - Introduzione alle BaseDati Relazionali. - Accedere ai dati, casi di uso – Cos'è una BaseDati Relazionale. - Scegliere la piattaforma - Interrogare la BaseDati. Modellare una BaseDati. - Progettazione di un modello relazionale - Laboratorio pratico modellazione di esempio - Laboratorio pratico Interrogazioni Relazionali. - Il GeoDatabase. Le estensioni Geo - gestione dei dati spaziali in Postgis. - Specifiche Simple Feature dell'OGC. - Importazione ed esportazione dati geografici in/da Postgis. - Uso del geodatabase. - Laboratorio pratico funzioni per la gestione e il processamento del dato geometrico in Postgis. - Visualizzazione, e editing, di un database spaziale. - Esempi di Query Geospaziali. | |
| Docenti: | | <i>Ing. Enrico Gallo.</i> | |

| TOPOGRAFIA 2 | | <i>responsabile</i> | ING. GIUSEPPE ARTESE |
|---------------------------------|--|--|----------------------|
| 25 ore 2,5 CFU | obiettivi formativi Programma contenuti | Conoscere i principi di base, le potenzialità ed i campi di applicazione delle tecniche classiche e moderne di rilievo. Saper interpretare i risultati di rilievi eseguiti con stazioni totali, GNSS, Fotogrammetria e Laser Scanner. Saper individuare le tecniche più idonee per l'esecuzione di rilievi in zone soggette a frane. - Tecniche classiche topografiche per il monitoraggio. - Tecniche di geodesia satellitare. - Rilievi areali (Fotogrammetria, LIDAR). - Integrazione di tecniche e trattamento dei dati. | |
| Docenti: | | <i>Ing. Massimo Fabris (Università di Padova).</i> | |

**RETE DI MONITORAGGIO LUNGO
L'AUTOSTRADA**

responsabile

ING. LIVIA PARDI

**45 ore
4,5 CFU**

**obiettivi
formativi**

Integrare l'approccio multidisciplinare del master con l'esperienza di un partner industriale di riferimento per il settore delle infrastrutture. Far familiarizzare i formandi con i diversi aspetti legati alla gestione delle reti di trasporto, con particolare riguardo all'esercizio della infrastruttura. Comprendere il contesto operativo delle società di gestione delle reti. Fornire elementi per la gestione economica delle reti in fase di progettazione e di esercizio. L'inquadramento legislativo delle concessionarie. Fornire elementi sulla sorveglianza e manutenzione delle reti e la sua organizzazione.

**Programma
contenuti**

- La sorveglianza dell'infrastruttura e dei suoi componenti
- Normativa vigente
- Normativa sismica e suoi adempimenti
- Esempi di monitoraggio delle strutture dell'infrastruttura

Docenti:

*Ing. Livia Pardi (Autostrade tech);
Dott. Alberto Ascenzi (Autostrade tech);
Dott. Emanuele De Angelis (Autostrade tech);
Dott. Massimo Meliani (Autostrade tech);
Dott. Dario Bellegni (Autostrade tech);
Dott. Mariano Spina (Autostrade per l'Italia);
Ing. Diego Galletta (Autostrade tech);
Dott.ssa Ornella Cianciosi (Autostrade per l'Italia);
Dott. Michele Di Napoli (Autostrade per l'Italia).*

OBIETTIVO 2. ESPERTO IN SISTEMI DI EARLY WARNING E IN MODELLAZIONE DELLE CATASTROFI IDROGEOLOGICHE

ANALISI NUMERICA E STATISTICA 2 *responsabile* **PROF. PIERLUIGI CLAPS**

| | | |
|-------------------------|----------------------------|---|
| 20 ore 2 CFU | obiettivi formativi | Lo studente dovrà acquisire le conoscenze per effettuare analisi di processi nello spazio (Kriging) e valutazione dell'incertezza statistica. |
| | Programma contenuti | <ul style="list-style-type: none"> - Analisi spaziale. - Indici statistici geospaziali. - Metodi di stima locale e spaziale. - Kriging. - Incertezza statistica. |

Docenti: *Ing. Davide Luciano De Luca (Università della Calabria).*

IDROLOGIA E IDRAULICA 2 *responsabile* **PROF. SALVATORE MANFREDA**

| | | |
|-------------------------|----------------------------|---|
| 40 ore 4 CFU | obiettivi formativi | Modelli matematici per la trasformazione afflussi-deflussi e per il bilancio idrico del suolo. |
| | Programma contenuti | <ul style="list-style-type: none"> - Analisi di frequenza dei valori idrologici estremi. - Bilancio Idrico del suolo. Metodologie di stima dei parametri dei modelli concettuali. Modellazione mediante modelli idrologici distribuiti e stima dei parametri. - Le Piene Fluviali. Idrogrammi di piena e Idrogramma Unitario Istantaneo. Correnti a Pelo Libero: moto permanente e moto su fondo fisso. - Introduzione al trasporto solido. |

Docenti: *Ing. Salvatore Manfreda (Università della Basilicata);
Ing. Giovanni Michelazzo (Università di Firenze);
Ing. Giuseppe Rossi (Università di Firenze);
Ing. Michele Bendoni (Università di Firenze).*

| SIT PER LA GESTIONE DI EARLY WARNINGS | | <i>responsabile</i> | PROF. GIUSEPPE MENDICINO |
|--|--|--|---------------------------------|
| 20 ore 2 CFU | obiettivi formativi Programma contenuti | Dati cartografici digitali. Utilizzo di geodatabase - Dal Dato Cartografico al Dato Geografico Digitale (5 ore). - Evoluzione del dato geografico, nascita dei sistemi GIS. Introduzione ai software GIS open source. GIS commerciali. Georeferenziazione della Cartografia. - Concetti generali. World file associato al raster. Errori di distorsione geometrica. Scansione ottimale delle immagini. - Georeferenziazione Tipologia e Codifica dei Formati. - Formati dei dati. Operazioni con dati raster. Operazioni con dati vettoriali. - Modelli digitali del terreno. Lavorare con le Tabelle e Realizzazione di Layout (5 ore). - Geodatabase. Layout di stampa. Realizzazione di mappe tematiche. | |
| <i>Docenti: Ing. Francesco Cruscomagno.</i> | | | |

| SISTEMI E MODELLI DI PREANNUNCIO | | <i>responsabile</i> | ING. GIOVANNA CAPPARELLI |
|---|--------------------------------|--|---------------------------------|
| 45 ore 4,5 CFU | obiettivi formativi | Il corso si propone di illustrare possibili ed efficaci strategie di difesa dalle frane attraverso l'uso e la progettazione di sistemi di preannuncio. La pianificazione di interventi strutturali per la mitigazione del rischio, pur rappresentando strumenti primari, implica elevati costi troppo spesso non sostenibili. Gli interventi non strutturali rappresentano strategie facilmente applicabili per la riduzione della pericolosità e della vulnerabilità. I sistemi di preannuncio, in particolare, occupano un ruolo molto importante per la salvaguardia della vita umana e rappresentano ormai un fondamentale sistema di supporto alle decisioni. I modelli matematici per la simulazione e la previsione delle frane costituiscono una parte essenziale dei sistemi di preannuncio perché consentono di ottenere un affidabile quadro di previsione sull'evoluzione temporale dell'evento calamitoso e di fornire, quindi, strumenti essenziali di supporto alle procedure di allarme e di Protezione Civile. Nel corso saranno affrontati studi e tecnologie messe a punto negli ultimi anni sulla modellazione empirica e numerica dell'innesco franoso, sui modelli di piena, di previsione meteo-idrologica e sui modelli di allertamento basati sulla previsione idrogeologica. | |

Programma contenuti

- Introduzione ai sistemi di preannuncio.
- Previsioni e allerte meteorologiche e idrologiche.
- Tempi di preannuncio e tempi di risposta ad un evento.
- Fasi di preallerta, allerta, allarme.
- Sistemi di acquisizione dati in tempo reale.
- Modelli di previsione in tempo reale.
- Preannuncio di movimenti di versante indotti da forzanti pluviometriche.
- Tecnologie avanzate a futuro supporto dei sistemi di preannuncio.
- Affidabilità dei sistemi di preannuncio.

Docenti: Ing. Giovanna Capparelli (Università della Calabria);
Ing. Giuseppe Formetta (Università della Calabria);
Ing. Davide Luciano De Luca (Università della Calabria);
Ing. Daniela Biondi (Università della Calabria).

SENSORI E RETI IDROLOGICHE (B)

responsabile

PROF. ROBERTO DEIDDA

**40 ore
4 CFU**

obiettivi formativi

Sensori e Strumenti per la misura di grandezze meteorologiche ed idrologiche. Misure di umidità del suolo. Misure di portata nei corsi d'acqua. Reti in telemisura e metodiche di archiviazione e gestione dei dati. Radar meteorologico: Principio di funzionamento e modalità di stima del dato di precipitazione

Programma contenuti

- Modelli di gestione e monitoraggio in early warning
- Sensori standard per la misura delle precipitazioni (liquide e solide) e loro integrazione. Metodi di misura delle portate e scale di deflusso. Densità e frequenza di monitoraggio.
- Fonti ed entità degli errori di misura delle precipitazioni e delle portate e implicazioni nel campo della modellistica idrologica. Nuove tecnologie per la riduzione degli errori, implicazioni idrologiche.
- Funzionamento del radar meteorologico, tipologie di radar (cenni), fonti di errore (backscatter, problemi di copertura etc), integrazione di più radar, usi (tempo reale, ricostruzione). Trasformazioni dei valori di riflettività in campi di precipitazione: relazioni di letteratura e incertezze associate.
- Modalità di immagazzinamento dei dati, densità e frequenza di monitoraggio. Acquisizione e gestione dei dati da parte dei Centri Funzionali, operazioni di validazione e controllo.

Docenti: Ing. Giovanni Laguardia;
Ing. Giuseppe Iritano;
Ing. Pietro Giordano (Dipartimento protezione civile).

| ANALISI DEL RISCHIO (GEOLOGIA 3) | | <i>responsabile</i> | DOTT. ROBUSTELLI | GAETANO |
|---|--|--|-----------------------------|----------------|
| 30 ore 3 CFU | obiettivi formativi | <p>Descrivere, classificare e definire le cause e i fattori che determinano condizioni di rischio. Capacità di valutare la pericolosità geomorfologica degli eventi naturali e la vulnerabilità degli elementi a rischio. Acquisizione di metodi per la valutazione della suscettibilità ai fini della caratterizzazione degli scenari di rischio.</p> | | |
| | Programma contenuti | <ul style="list-style-type: none"> - Rischi geologici. - Pericolosità, vulnerabilità ed elementi a rischio. - Valutazione di pericolosità geomorfologica indotta da fenomeni naturali: processi di versante e alluvionali. - Mappe di sintesi. - Carte di suscettibilità e degli scenari di rischio. | | |
| Docenti: | <p><i>Dott. Fabio Ietto (Università della Calabria); Dott. Vincenzo Tripodi; Dott. Giovanni Marino Sorriso Valvo; Dott. Massimo Conforti.</i></p> | | | |

| SISTEMI INTELLIGENTI PER IL CONTROLLO DEL TRAFFICO 2 | | <i>responsabile</i> | DOTT. TOMMASO SCUBLA | |
|---|---|--|-----------------------------|--|
| 40 ore 4 CFU | obiettivi formativi | <p>Integrare l'approccio multidisciplinare del master con l'esperienza di un partner industriale di riferimento per il settore delle infrastrutture. Approfondire alcune tematiche affrontate nei moduli precedenti con esempi tratti dal contesto aziendale ed inserendoli nel contesto internazionale di riferimento. Familiarizzare con lo strumento della concessione quale modalità di gestione delle reti di infrastrutture: obblighi ed organizzazione.</p> | | |
| | Programma contenuti | <ul style="list-style-type: none"> - Gli aspetti economico ambientali che condizionano l'evoluzione delle reti - Le soluzioni adottate nei paesi europei - Esempi applicativi di ITS | | |
| Docenti: | <p><i>Ing. Antonino Pirrotta (Autostade tech); Ing. Annalisa Mangone (Sapienza, Università di Roma); Dott.ssa Maria Pia Dall'asta (Autostade tech); Ing. Mariano Spina (Autostade tech).</i></p> | | | |

**SISTEMA DI CONTROLLO
DELLE RETI VIARIE***responsabile***DOTT. FABIO PRESSI****40 ore
4 CFU****obiettivi
formativi**

Approfondire alcune tematiche affrontate nei moduli precedenti, a livello nazionale ed internazionale quali il trasporto di merci pericolose e l'infomobilità.

Integrare l'approccio multidisciplinare del master con l'esperienza di un partner industriale di riferimento per il settore delle infrastrutture. Far familiarizzare i formandi con i diversi aspetti legati alla gestione delle reti di trasporto. Comprendere il contesto operativo delle società di gestione delle reti in fase di esercizio:

- Fornire elementi per la gestione economica delle reti.
- Fornire elementi sulla sorveglianza e manutenzione delle reti e la sua organizzazione.

**Programma
contenuti**

- Problematiche inerenti la sicurezza
- "Detection" e gestione operativa
- Trasporto merci pericolose
- Servizi di infomobilità:
 - La domanda dell'utenza
 - L'offerta dei provider

Docenti: *Dott.ssa Giorgia Tittarelli (Sapienza, Università di Roma);
Dott. Alfredo Cassia;
Dott. Paolo Giorgi;
Ing. Livia Pardi (Autostrade tech);
Ing. Annalisa Mangone (Sapienza, Università di Roma);
Ing. Gennaro Ciccarelli.*

**PRODUZIONE DI RETI DI
MONITORAGGIO E LORO
APPLICAZIONE A CASI DI
STUDIO (B)***responsabile***DOTT. MARCO DE MARINIS****25 ore
2,5 CFU****obiettivi
formativi**

Questa unità didattica ha la finalità di trasferire competenze professionali in merito alla progettazione ed allo sviluppo di dispositivi per l'acquisizione di segnali digitali, finalizzati alla realizzazione di sistemi multi-sensori. Verrà quindi affrontato uno studio introduttivo dei sistemi digitali, onde consentire la comprensione degli argomenti da essi derivanti, quali i sistemi DAQ (Data Acquisition), in quanto interamente basati su tecnologie digitali. Nello specifico, saranno quindi studiate le tecniche per il monitoraggio ambientale e le metodologie di elaborazione dei segnali digitali, sia in real-time e sia in post processing. Infine, particolare attenzione verrà posta sulle problematiche di caratterizzazione, al fine di apprendere ed attuare tecniche di calibrazione periodica dei sistemi,

| | |
|----------------------------|--|
| Programma contenuti | finalizzate all'ottenimento di elevata accuratezza funzionale. - Tipologie di sensori. - Condizionamento del segnale. - Applicazioni in ambito ambientale. - Tecniche di processing del segnale digitale - Case studies |
|----------------------------|--|

Docenti: Ing. Arrigo Palumbo.

MODULO COMUNE C

| | | |
|------------------------------------|---------------------|-----------------------------|
| MANAGEMENT DELL'INNOVAZIONE | <i>responsabile</i> | PROF. LUIGINO FILICE |
|------------------------------------|---------------------|-----------------------------|

| | | |
|-------------------------|----------------------------|--|
| 30 ore 3 CFU | obiettivi formativi | L'Unità Didattica consente di acquisire le competenze di base di analisi e gestione dei processi di innovazione e cambiamento ed intende fornire agli allievi i riferimenti alle metodologie e strumenti concettuali necessari ad individuare, analizzare e successivamente gestire processi di innovazione e cambiamento, ovvero strumenti per comprendere al meglio il rapporto tra innovazione e competitività, gli scenari di innovazione tecnologica, le strategie di innovazione, gli strumenti per la gestione dello sviluppo di nuovi prodotti, le capacità organizzative e gli strumenti organizzativi per l'innovazione. L'Unità Didattica tende a trasferire competenze per: <ul style="list-style-type: none"> - cogliere opportunità tecnologiche ed opportunità di mercato, delineando correttamente gli scenari di innovazione; - guidare i processi di innovazione e lo sviluppo di nuovi prodotti, la generazione di nuove idee e la creatività, la comunicazione di nuovi prodotti e dell'innovazione; - creare un ambiente organizzativo favorevole all'innovazione; - misurare efficacemente le prestazioni innovative aziendali; - sfruttare opportunamente le tecnologie dell'informazione e l'innovazione a supporto dei processi di innovazione. |
| | Programma contenuti | <ul style="list-style-type: none"> - Scenari di innovazione - Opportunità tecnologiche ed opportunità di mercato - Fonti dell'innovazione - Tipologie di progetti di innovazione e loro specificità - La gestione dei progetti di innovazione tecnologica - Approcci strategici all'innovazione - Comunicazione dell'innovazione - Knowledge Management |

Docenti: Prof. Piero Migliarese (Università della Calabria);
Ing. Vincenzo Corvello (Università della Calabria).

VALORIZZAZIONE DELLA RICERCA*responsabile***PROF. ANDREA PICCALUGA**

**20 ore
2 CFU****obiettivi
formativi**

Un'efficace valorizzazione economica dei risultati della ricerca scientifica richiede la capacità di favorire fruttuose dinamiche collaborative pubblico-private, di comprendere i meccanismi di tutela e valorizzazione attraverso gli strumenti del trasferimento tecnologico e, in particolare, la creazione di imprese innovative. L'Unità Didattica fornisce le conoscenze di base necessarie a:

- comprendere il sistema della ricerca e dell'innovazione tecnologica: le logiche alla base della ricerca scientifica di base, applicata ed industriale, gli attori principali della ricerca e il loro ruolo;
- acquisire competenze fondamentali relative alle politiche di gestione della ricerca, del trasferimento tecnologico e dell'innovazione e le loro prospettive di evoluzione;
- acquisire conoscenze, competenze manageriali e metodologie operative per la gestione dell'innovazione e del trasferimento tecnologico con un forte orientamento alla domanda e alla specializzazione;
- formulare e gestire progetti specifici d'innovazione e trasferimento tecnologico, proponendo ed interpretando appropriati studi di fattibilità;
- comprendere le problematiche relative ai processi di creazione di imprese innovative e all'organizzazione e gestione di aziende spin-off/start-up basate su risultati di ricerca.

**Programma
contenuti**

- Il sistema della ricerca e dell'innovazione
- Metodologie e strumenti di trasferimento tecnologico per la valorizzazione della ricerca
- Progetti di ricerca competitivi: dalla redazione alla conclusione
- Gli aspetti non scientifici di un progetto di ricerca competitivo: contesto normativo, programmazione e gestione, ricadute socio-economiche
- Trasferimento tecnologico: passaggio dalla ricerca allo sviluppo dell'idea innovativa. Modelli organizzativi e strategie a supporto del processo
- Fund raising e Marketing tecnologico
- Le reti di trasferimento tecnologico a livello italiano ed europeo e le relazioni istituzionali al servizio della ricerca
- Scouting tecnologico e start up, dalla ricerca all'impresa: la creazione di spin-off

Docenti: *Dott. Stefano Marastoni (ARTI Puglia);*

| PROPRIETÀ INTELLETTUALE | responsabile | DOTT. FRANCESCO DE MICHELIS |
|-------------------------|--------------|-----------------------------|
|-------------------------|--------------|-----------------------------|

**20 ore
2 CFU**

**obiettivi
formativi**

La tutela delle opere dell'ingegno costituisce un importante strumento di salvaguardia del patrimonio (nelle sue diverse forme ed espressioni) di Università, Centri/Enti di Ricerca pubblici e privati, aziende e di valorizzazione anche economica dei risultati di ricerca.

L'Unità Didattica introduce gli aspetti giuridici sulle forme di protezione e di sfruttamento nonché gli aspetti più propriamente manageriali per assicurare, alla struttura pubblica o privata di afferenza, risultati convenienti da un punto di vista economico. Mira a trasferire ai discenti competenze avanzate relative alla ricerca brevettuale, alla gestione delle collaborazioni, agli aspetti fiscali e ai contenziosi, nonché un'approfondita conoscenza delle problematiche relative al diritto dei marchi e dei brevetti, alla tutela delle opere dell'ingegno e al diritto della concorrenza.

L'Unità Didattica, che si caratterizza per un approccio interdisciplinare, permette agli allievi di:

- conoscere i fondamenti giuridici della proprietà intellettuale sia in ambito nazionale che internazionale;
- acquisire le competenze di base necessarie per affrontare con approccio sistemico le problematiche legate alla tutela e alla gestione della proprietà intellettuale nelle sue diverse forme (brevetti, marchi, disegni e modelli, diritti d'autore, know-how);
- acquisire le metodologie e gli strumenti di base relativi alla ricerca brevettuale, alla gestione delle collaborazioni, agli aspetti fiscali e ai contenziosi;
- comprendere gli aspetti critici relativi alla stesura e deposito di brevetti;
- comprendere i principi economici che regolano la formazione e la gestione della proprietà intellettuale ed industriale;
- disporre delle competenze per comprendere le problematiche di gestione di un portafoglio brevetti.

**Programma
contenuti**

- La proprietà industriale nel contesto internazionale, comunitario e nazionale
- I profili internazionali: le convenzioni di Parigi e Berna e gli Accordi TRIPS
- Le organizzazioni internazionali: WIPO, EPO e WTO
- I profili comunitari e le organizzazioni comunitarie: Commissione Europea e UAMI
- I profili nazionali: il Codice della Proprietà Industriale;

diritto della proprietà intellettuale; le istituzioni nazionali: UIBM

- Strategie e modelli di valorizzazione della proprietà intellettuale
- La tutela della proprietà intellettuale: modalità e strumenti
- La tutela dell'innovazione tecnologica: know-how, modelli di utilità e brevetti
- La difesa dei diritti brevettuali : la nozione di invenzione, titolarità e contitolarità del l'inventore, le invenzioni dei dipendenti; ambito di protezione del brevetto (temporale, territoriale, di contenuto); la difesa dei brevetti (competenza, giudizio di nullità o decadenza, rivendica); il risarcimento dei danni
- Le strategie brevettuali: procedura di brevettazione (accertamento dei requisiti, ricerca di anteriorità, redazione/stesura della domanda di registrazione del brevetto, ruolo del consulente brevettuale; strategie di deposito e prosecuzione dei brevetti
- Gestione dei marchi e del design industriale. Tutela di altri segni distintivi: ditta, insegna e domain names
- Il diritto d'autore

Docenti: *Dott. Massimo Paturzo (Università della Calabria).*

| CREAZIONE D'IMPRESA | responsabile | PROF. RICCARDO BARBERI |
|-------------------------------|----------------------------|---|
| 20 ore 2 CFU | obiettivi formativi | L'Unità Didattica è finalizzata a sviluppare conoscenze specifiche, competenze analitiche e strumenti metodologici e operativi per sostenere la creazione di imprese innovative, in particolare a partire dai risultati della ricerca scientifica. L'Unità Didattica, che si caratterizza per un approccio interdisciplinare, mira a trasferire agli allievi: <ul style="list-style-type: none">- comprensione sistematica, dettagliata e integrata dei processi di creazione di imprese innovative;- capacità di progettazione e attuazione di percorsi di sviluppo di imprese innovative, spin-off da ricerca e start-up tecnologiche, nell'ambito dell'ente/azienda di appartenenza;- competenze per l'individuazione e la valorizzazione di idee imprenditoriali innovative e sostenibili. |
| | Programma contenuti | <ul style="list-style-type: none">- Approcci per lo "scouting" di idee imprenditoriali innovative- Percorsi per lo sviluppo delle capacità imprenditoriali- Esperienze e modelli per l'assistenza allo sviluppo di nuove imprese innovative |

- Mentor imprenditoriali
- Elementi per la redazione di un piano di impresa
- Regolamenti e normative per start-up e spin-off accademici
- Il sistema degli incentivi all'impresa: incentivi regionali, nazionali e comunitari per la creazione di impresa
- Alte agevolazioni, fiscali e del lavoro
- Accesso a fondi di investimento privati, seed e venture capital

Docenti: Prof. Riccardo Barberi (Università della Calabria);
Dott.ssa Gilda Carravetta (Università della Calabria);
Dott. Alfredo Mesiano (Università della Calabria).

PROJECT MANAGEMENT *responsabile* **PROF. PIERO MIGLIARESE**

| | | |
|-------------------------------|----------------------------|--|
| 50 ore 5 CFU | obiettivi formativi | <p>L'esigenza di governare il ciclo di vita di progetti particolarmente complessi, dall'atto dell'ideazione fino alla realizzazione, gestendone gli eventi caratteristici e controllandone il raggiungimento degli obiettivi, può essere soddisfatta solo attraverso conoscenze di base conformi agli standard consolidati del Project Management.</p> <p>L'Unità Didattica, che si caratterizza per un approccio interdisciplinare, mira a trasferire agli allievi conoscenze specifiche nell'ambito dell'organizzazione e della pianificazione dei progetti, permettendo loro di acquisire non solo capacità di analisi e gestione dei processi di innovazione e cambiamento ma anche capacità di monitoraggio e controllo del progetto sotto il profilo sia tecnico, sia economico che organizzativo.</p> |
| | Programma contenuti | <ul style="list-style-type: none"> - Project Cycle Management - Strumenti e Metodologie del Project Management - Gestione dei progetti: fasi, strategie, prestazioni - Organizzazione per progetti e gestione delle risorse e del tempo - Gestione dei costi/budget di progetto - Risk Management: concetti generali e definizione di rischio, metodi di identificazione e valutazione, mitigazione del rischio, controllo e gestione, piano di Risk Management - Contrattualistica: principi legali, tipologie di contratto, vizi e nullità, consorzi, arbitrati - Gestione di progetti comunitari e di cooperazione |

Docenti: Prof. Piero Migliarese (Università della Calabria);
Ing. Vincenzo Corvello (Università della Calabria).

**INTERNATIONAL SALES -
ECONOMIA
DELL'INNOVAZIONE E
STRATEGIE COMMERCIALI**

responsabile

PROF. ANDREA LANZA

**20 ore
2 CFU**

**obiettivi
formativi**

La penetrazione delle nuove tecnologie nel mercato richiede attività commerciali e di marketing che, se non focalizzate sulle effettive potenzialità di acquisto dei clienti, possono risultare estremamente onerose o del tutto improduttive.

L'Unità Didattica mira a fornire competenze specifiche nell'ambito delle politiche commerciali di Università, enti/centri di ricerca pubblici e privati, della comunicazione, della progettazione e dell'organizzazione delle pubbliche relazioni, quali:

- comprendere gli aspetti tecnici e operativi relativi al commercio internazionale (tenendo conto delle peculiarità di specifici settori economici e aree geografiche);
- condurre negoziati in modo efficace a livello internazionale;
- conoscere le problematiche generali relative agli aspetti legali sui mercati locali e internazionali;
- predisporre strategie di vendita e marketing;
- analizzare e comprendere il comportamento del consumatore/fruitori finale del servizio e del mondo esterno.

**Programma
contenuti**

- Valorizzazione dei prodotti ad elevata intensità tecnologica, dalla strutturazione dell'offerta al lancio sul mercato, alla ricerca di partnership strategiche (sintonizzare il prodotto con bisogni di un target di mercato, strutturare e qualificare l'offerta in termini di value proposition, organizzare il lancio del nuovo, gestire i rapporti con grandi clienti, considerare il "servizio" come leva nella gestione dei grandi clienti, etc.).
- Processo di commercializzazione (attività, risorse, indicatori per il monitoraggio dei risultati).
- Analisi delle opportunità e degli entry point in funzione della tipologia di offerta.
- Canali distributivi e valutazione delle alternative in termini di efficacia/fattibilità.
- Stesura di un action plan per attivare le vendite
- Strategie di vendita (preparazione del piano e tecniche di comunicazione e ascolto per i colloqui di vendita).

Docenti: *Prof. Andrea Lanza (Università della Calabria);
Dott.ssa Nadia Cosentino (Università della Calabria).*

**BUSINESS PLANNING E
FINANCING***responsabile***ING. GIANPAOLO IAZZOLINO****40 ore
4 CFU****obiettivi
formativi**

L'Unità Didattica affronta i principali temi legati alla gestione e sviluppo aziendale: analisi di mercato e della concorrenza, strategia, organizzazione interna, marketing, analisi finanziaria, controllo di gestione e, a conclusione del percorso, il business plan, concepito come momento di sintesi e di verifica delle capacità manageriali.

In particolare si propone di trasferire le seguenti competenze per redigere ed effettuare:

- una corretta analisi di mercato;
 - una realistica analisi del potenziale dell'ente di ricerca/impresa, al fine di valutare la congruità delle strategie future con le competenze e gli orientamenti interni;
 - idonee previsioni circa l'impatto delle strategie sulla programmazione di marketing, al fine di predisporre gli elementi quantitativi essenziali per la definizione dei budget e la pianificazione economico-finanziaria;
 - idonee previsioni circa l'impatto delle strategie sulla gestione delle risorse umane e sui profili organizzativi dell'impresa;
 - piani operativi di primo e secondo livello (piano tecnico-scientifico o tecnico- produttivo; piano della struttura; piano del personale; piano degli investimenti ed suoi allegati) propedeutici al piano economico-finanziario;
 - piano economico-finanziario nelle sue componenti: piano di finanziamento; stato patrimoniale previsionale; conto economico previsionale;
 - l'analisi del rischio e della fattibilità economico-finanziaria.
- Programma contenuti**
- Struttura e redazione di un Business Plan
 - Management
 - Mercato (caratteristiche della concorrenza e i fattori critici, obiettivi di vendita ed organizzazione commerciale)
 - Piano di marketing e matrice strategica di posizionamento
 - Business Model
 - Fattibilità tecnica del progetto e investimenti
 - Piano di fattibilità economico-finanziaria (indicazione del fabbisogno finanziario complessivo e delle relative coperture)
 - Redditività attesa dell'investimento e fattori di rischio
 - Investitori coinvolti e proposta di partecipazione
 - Impatto ambientale del progetto
 - Piano temporale di sviluppo delle attività
 - Identificazione di opportunità di investimento/Finanziare Business

Docenti: *Ing. Gianpaolo Iazzolino (Università della Calabria);
Ing. Saverino Verteramo (Università della Calabria).*

6. Project Work

| PROJECT WORK | | Allieva Rita Barile |
|----------------------------|---|------------------------|
| Tutor aziendale | Ennio Ferrari | |
| Argomenti/Contenuti | <ul style="list-style-type: none"> -Inquadramento territoriale del bacino idrografico del fiume Crati; -Analisi della banca dati delle piogge giornaliere; -Analisi di metodi parametrici e non parametrici per la valutazione della presenza di trend: regressione lineare e test di Mann-Kendall. | |
| Obiettivi Specifici | <ul style="list-style-type: none"> -Analisi esplorativa della banca dati delle piogge giornaliere; -Verifica della presenza di trend e loro quantificazione; -Analisi della distribuzione dei trend sul territorio. | |
| Titolo Project Work | Analisi statistica delle piogge giornaliere estreme nel bacino del fiume Crati. | |
| Abstract | <p>L'analisi effettuata riguarda l'applicazione di alcune procedure statistiche atte a definire la presenza di trend nella banca dati delle precipitazioni giornaliere delle 33 stazioni pluviometriche interne al bacino idrografico del fiume Crati.</p> <p>Per l'analisi dei trend nella prima fase è stato considerato l'intero periodo di osservazione mentre in una seconda fase il periodo è stato ridotto al 1951-2010, nel quale risultano assai minori le percentuali di dati mancanti nelle diverse stazioni. L'analisi è stata quindi diversificata per i due diversi trentenni che compongono il periodo base: 1951-1980 e 1981-2010. Sono stati applicati alcuni metodi parametrici (modello della regressione lineare) e non parametrici (test di Mann-Kendall) per l'individuazione della presenza di trend nelle variabili estreme ricavate a partire dalle precipitazioni giornaliere. I risultati ottenuti dall'applicazione dei metodi sono molto simili tra di loro ed hanno evidenziato in maniera concorde la presenza di trend per le variabili considerate. Per le diverse variabili analizzate è stata messa in evidenza la presenza di trend per lo più negativi, mentre i trend positivi sono risultati meno frequenti. Dall'altro lato, l'analisi condotta sui periodi di osservazione trentennali ha portato ad individuare un numero minore di trend nelle stazioni pluviometriche, per lo più di segno negativo. In realtà non è possibile definire una precisa caratterizzazione spaziale dei trend identificati, visto che trend positivi e negativi si alternano in stazioni pluviometriche poste a distanze relativamente brevi. Ciò è indicativo di una forte variabilità spaziale che, in generale, si può attribuire all'influenza di fattori locali sul regime delle precipitazioni come la particolare conformazione del territorio regionale che presenta una continua alternanza di territori montuosi, valli e pianure.</p> | |

| PROJECT WORK | | Allievo Alberto Boccuti |
|----------------------------|---|----------------------------|
| Tutor aziendale | Giovanna Capparelli | |
| Argomenti/Contenuti | <p>Definizione di soglie pluviometriche di innesco dei movimenti franosi mediante l'utilizzo di un modello empirico - idrologico che analizza il legame piogge-frane considerando le precipitazioni antecedenti i movimenti franosi.</p> <p>Valutazione delle prestazioni del modello al variare della soglia di innesco in termini di Corretti Allarme, Falsi Allarme, Mancati Allarme e True Negatives.</p> <p>Stima dei parametri e della soglia ottimali del modello per il caso analizzato.</p> | |
| Obiettivi Specifici | <p>Sviluppo di una procedura per la taratura del modello FLAI R.</p> <p>Analisi della variabilità dei risultati del modello in funzione dei parametri e/o della soglia adoperati e individuazione di un criterio di scelta dei parametri e della soglia ottimali.</p> | |
| Titolo Project Work | Analisi di soglie di innesco dei movimenti franosi mediante l' utilizzo del modello FLAI R. | |
| Abstract | <p>Sono state analizzate le soglie di innesco dei movimenti franosi tramite l'utilizzo del modello FLAI R (Forecasting of Landslides Induced by Rainfall).</p> <p>E' stato proposto un metodo di taratura del modello FLAI R mediante l'utilizzo dell'Analisi ROC (Receiver Operating Characteristic) scegliendo i parametri ottimali tramite la massimizzazione di alcuni indicatori caratteristici dell'Analisi ROC come l'AUC (Area Under the Curve) e la PAUC (Partial Area Under the Curve).</p> <p>La soglia ottimale è stata scelta mediante la minimizzazione della distanza tra la i punti della curva ROC relativa al set di parametri precedentemente individuato ed il punto relativo alla classificazione ottimale imponendo un vincolo sulla specificità del test.</p> <p>E' stata infine applicata la metodologia proposta ad una stazione pluviometrica di riferimento con più mobilizzazioni franose nell'intervallo temporale considerato, adoperando prima una calibrazione del modello su una parte del set di dati e poi una validazione sul restante set di dati al fine di valutare le performance del modello così calibrato.</p> | |

| PROJECT WORK | | Allievo Giuseppe Coschignano |
|----------------------------|--|---------------------------------|
| Tutor aziendale | Prof. Pasquale Versace | |
| Argomenti/Contenuti | Idrologia-Idraulica | |
| Obiettivi Specifici | Analisi del rischio idraulico indotto dalle tombature dei corsi d'acqua | |
| Titolo Project Work | Analisi del rischio idraulico indotto dalla tombatura del T. Fiumarella (Paola CS): applicazione del metodo inverso per la definizione delle soglie pluviometriche e proposte di monitoraggio | |
| Abstract | L'elaborato completa l'analisi sviluppata all'interno dello stage B1. Viene effettuato lo studio idrologico completo del bacino del T. Fiumarella (Paola, CS); si esegue la stima della pericolosità idraulica, avvalendosi dell'utilizzo di differenti modelli e sottodifferenti ipotesi circa il grado di ostruzione dello speco. Su tali basi, vengono stimate le soglie pluviometriche relative alla sezione critica individuata nell'alveo tombato mediante l'applicazione del metodo inverso. Vengono altresì sviluppate proposte di monitoraggio del rischio idraulico. | |

| PROJECT WORK | | Allieva Angela Costantino |
|----------------------------|---|------------------------------|
| Tutor aziendale | Fabio Scarciglia | |
| Argomenti/Contenuti | Caratterizzazione della copertura pedologica e dell'uso del suolo lungo il tratto di autostrada A3 tra Cosenza ed Altilia e loro relazioni con il rilievo. | |
| Obiettivi Specifici | Individuazione delle principali unità di paesaggio e relazioni con le tipologie di suolo. Cartografia dell'uso del suolo attuale. Descrizione dei principali pedotipi con particolare riferimento alle proprietà pedologiche potenzialmente favorevoli all'innesco di fenomeni gravitativi. | |
| Titolo Project Work | Caratterizzazione della copertura pedologica e dell'uso del suolo lungo il tratto di autostrada A3 tra Cosenza ed Altilia | |
| Abstract | <p>L'autostrada A3 Salerno - Reggio Calabria, nel tratto Cosenza – Altilia, è caratterizzata da notevoli fenomeni di denudamento della coltre superficiale/pedogenica (<i>soil slip</i>). Esiste una stretta relazione tra l'assetto fisiografico di una regione e i pattern di copertura del suolo; suoli giovani e poco evoluti non hanno avuto le condizioni ambientali favorevoli al loro sviluppo, indice ciò di probabili forti azioni erosive e quindi di un continuo ringiovanimento del suolo. I rilievi di campagna hanno permesso di individuare le principali caratteristiche pedogenetiche che caratterizzano la copertura pedologica della zona, e comprenderne il ruolo nell'innesco di fenomeni franosi superficiali. In particolare, gli orizzonti argillici rappresentano strati di impedimento per la libera percolazione dell'acqua, e possono pertanto favorire il raggiungimento delle condizioni di saturazione negli orizzonti superficiali determinando potenziali condizioni di instabilità. Inoltre, le discontinuità erosive, presenti in alcuni profili pedologici, possono individuare aree con marcato contrasto di permeabilità e costituire potenziali superfici di rottura. I processi di alterazione chimico-fisica agiscono con efficacia lungo le discontinuità macro e micro - morfologiche (contatti litologici, giunti di strato, scistosità, piani di faglia) ed inducono una degradazione delle proprietà meccaniche. Le zone o strati con differente comportamento reologico possono rappresentare possibili aree di distacco; esse possono generarsi ad esempio al contatto tra il substrato e la copertura pedologica o all'interno della stessa, tra orizzonti pedogenetici a diversa permeabilità. Allo stato attuale l'area di studio è caratterizzata prevalentemente da zone boscate e con vegetazione erbacea/arbustiva, mentre circa 1/5 del territorio è interessato da pratiche agricole. La copertura vegetale ha una forte azione nell'attenuare l'erosione, il suolo infatti risulta maggiormente esposto all'azione erosiva se sottoposto ad operazioni colturali di tipo seminativo.</p> | |

PROJECT WORK**Allievo
Fabio De Lorenzo****Tutor aziendale** Ing. Francesco Cruscomagno

Argomenti/Contenuti La direttiva alluvioni (DIRETTIVA 2007/60/CE) del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2007).
Il recepimento della "Direttiva Alluvioni" in Italia.
Le linee guida dell'ISPRA sulla "Direttiva Alluvioni".
Recenti applicazioni della "Direttiva Alluvioni" in Italia.
Il "Blueprint" sulle acque
(http://ec.europa.eu/environment/water/blueprint/index_en.htm)
Il Partenariato Europeo per l'Innovazione sulle acque (EIP Water, http://ec.europa.eu/environment/water/innovationpartnership/index_en.htm).

Obiettivi Specifici Analisi ed applicazione della "Direttiva Alluvioni" in Italia.
Il piano di gestione del rischio alluvioni.

Titolo Project Work La disciplina delle attività di valutazione e di gestione dei rischi di alluvioni

Abstract Il Project Work sulla Direttiva Alluvioni è stato svolto per chiarire lo stato di attuazione della Direttiva Comunitaria in Italia. Partendo dall'analisi della Direttiva Comunitaria 2007/60/CE si è focalizzata l'attenzione al recepimento in Italia mediante il D. Lgs. n.49 del 23 Febbraio 2010 oltre che all'analisi ed applicazione della stessa. In particolare, è stato valutato il processo di attuazione della direttiva da parte della Regione Emilia-Romagna, una delle regioni "fiore all'occhiello in Italia" sul tema del rischio alluvioni. Un altro aspetto molto importante trattato, è stato l'analisi dei Piani di gestione del rischio alluvioni da parte delle Autorità di Bacino in Italia, chiarendone il significato, lo stato di avanzamento degli stessi e i termini di scadenza previsti dalla normativa. Sono stati trattati anche gli argomenti relativi al Blueprint sulle acque e al Partenariato Europeo per l'Innovazione sulle acque, fornendo così un "documento" completo sul tema della risorsa acqua.

| PROJECT WORK | | Allieva Francesca De Luca |
|----------------------------|---|------------------------------|
| Tutor aziendale | Prof. Giuseppe Di Massa | |
| Argomenti/Contenuti | Sensori di area per il monitoraggio ambientale. | |
| Obiettivi Specifici | L'allieva dopo una revisione dei possibili sensori di area, per ognuno di essi, descriverà in modo sintetico il funzionamento, i campi e gli scenari di applicazione e i limiti degli stessi producendo tabelle e grafici che permettano all'utente per ogni scenario applicativo la scelta del sensore adatto. | |
| Titolo Project Work | Applicazione e limiti dei sensori di area per il monitoraggio ambientale. | |
| Abstract | <p>Sono state analizzate le tre tipologie di sensori areali realizzate nell'ambito del progetto PON LEW, evidenziandone i punti di forza e di debolezza. In particolare, per ciascun sensore di area, è stata effettuata una descrizione sintetica del funzionamento e sono state messe in evidenza le rispettive peculiarità al fine di effettuare la scelta ottimale del sensore in relazione alle esigenze applicative. Le tre tipologie vengono di seguito schematizzate:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Radar in banda L, con funzionamento a impulsi e dotato di una risoluzione in range pari a 6m. Le basse frequenze di funzionamento (1.8 GHz) consentono alle onde elettromagnetiche di penetrare il fogliame e rendono il sensore in oggetto utilizzabile per il monitoraggio dei versanti in frana caratterizzati da vegetazione - Interferometro, con funzionamento a onda continua e dotato di una risoluzione in range pari a 0.5m. Tale radar, sfruttando la tecnica interferometrica, consente di costruire le mappe di spostamento dei versanti in frana, monitorando con buone prestazioni, ad esempio, le deformazioni superficiali lente e i dissesti per colamento legati ai processi di creep, almeno nella fase pre-collasso. (Banda di funzionamento:Ku). - Scatterometro, con funzionamento a impulsi e dotato di una risoluzione in range pari a 0.3m, presenta delle caratteristiche intermedie rispetto ai due sensori precedenti operando a una frequenza pari a 10 GHz. (Banda di funzionamento:X). <p>In tutti i casi, comunque, il parametro della velocità è un aspetto di primaria importanza: se da una parte è necessario che la frana presenti spostamenti apprezzabili, dall'altra è anche richiesto che questa non manifesti velocità di deformazione troppo elevate per poter essere misurata dal radar senza incorrere in problemi di ambiguità di fase o addirittura di decorrelazione.</p> | |

PROJECT WORK

Allieva
Serena De Marco

Tutor aziendale Prof. Giuseppe Di Massa

Argomenti/Contenuti Sensori di punto per il monitoraggio ambientale

Obiettivi Specifici L'allieva, dopo una revisione dei possibili sensori puntuali quali inclinometri, accelerometri, pluviometri ecc., per ognuno di essi, descriverà in modo sintetico il funzionamento, i campi e gli scenari di applicazione e i limiti degli stessi producendo tabelle e grafici che permettano all'utente, per ogni scenario applicativo, la scelta del sensore adatto e i risultati attesi

Titolo Project Work Applicazione e limiti dei sensori di punto per il monitoraggio ambientale

Abstract Il presente lavoro nasce come elaborato finale e conclusivo del Master di II livello "Esperto in previsione e prevenzione del rischio idrogeologico" svoltosi negli a.a. 2012/2013 e 2013/2014 presso l'Università della Calabria. La constatazione della rilevante crescita di interesse e attenzione mostrata dalla comunità scientifica negli ultimi anni, verso l'elaborazione di sistemi di monitoraggio ambientale sempre più efficaci e integrati, in grado di imporsi, quale proposta di intervento non strutturale, nel limitare i danni conseguenti ad eventi naturali potenzialmente distruttivi, è stato il punto di slancio nella scelta della tematica di lavoro. Il lavoro vuole essere un breve ed organico compendio dei sensori e della strumentazione a supporto, maggiormente impiegati nell'ambito del monitoraggio dei fenomeni ambientali di più largo interesse. L'intento è quello di riassumere in maniera semplice ma utile i principi di funzionamento, le caratteristiche tecniche, i limiti, i risultati e le precisioni conseguibili nonché gli ambiti di applicazione che caratterizzano ciascun sensore con annessa strumentazione, in modo da creare uno strumento pratico di ausilio per i tecnici che siano interessati a reperire una prima conoscenza di massima degli approcci e degli strumenti di più frequente uso nel settore. Oltre alla strumentazione più tradizionale il testo affronta, inoltre, la trattazione delle specificità tecniche e pratiche di sensori di più recente interesse ed applicazione come le reti di sensori wireless.

| PROJECT WORK | | Allieva Rossella De Rose |
|----------------------------|---|-----------------------------|
| Tutor aziendale | Dott. Gaetano Robustelli | |
| Argomenti/Contenuti | Conoidi alluvionali, modello Sciddica-SS3 | |
| Obiettivi Specifici | Simulare scenari di evento da flussi detritici | |
| Titolo Project Work | Scenari di evento da flussi detritici su alcuni conoidi della media-bassa valle del fiume Savuto (Calabria settentrionale). | |
| Abstract | <p>Il project work ha come oggetto la simulazione degli scenari di evento da flusso detritico su alcuni conoidi alluvionali nella media-bassa valle del fiume Savuto mediante il modello matematico Sciddica-SS3 per la propagazione di frane di tipo <i>debris flows</i>.</p> <p>L'area di studio è interessata da conoidi alluvionali e da un'intensa attività franosa, che rende necessaria un'attenta analisi della pericolosità. In tutti gli eventi simulati il detrito raggiunge le carreggiate dell'autostrada. Pertanto, risulta che l'Autostrada A3 Salerno-Reggio Calabria, nel tratto compreso tra Martirano Lombardo e San Mango d'Aquino, è particolarmente esposta a possibili fenomeni alluvionali legati alla presenza di conoidi alimentati da <i>debris flows</i>.</p> | |


| PROJECT WORK | | Allievo Marco Iannini |
|----------------------------|--|--------------------------|
| Tutor aziendale | Dott. Francesco Muto. | |
| Argomenti/Contenuti | Analisi geologica e geomorfologica. | |
| Obiettivi Specifici | Ricostruzione di un modello geologico-geomorfologico di aree soggette a frane attraverso l'utilizzo di indagini geognostiche. | |
| Titolo Project Work | Modello geologico-geomorfologico alla scala di versante. | |
| Abstract | <p>Il Project Work si caratterizza per la ricostruzione di un modello geologico e geomorfologico preliminare alla scala di versante, per i versanti ricadenti lungo il tratto autostradale dell' A3 Salerno –Reggio Calabria ed in particolare per le località Mancarelli e Fiego. A tal fine si è proceduti a svolgere il lavoro seguendo una successione coordinata di diverse fasi propedeutiche. In particolare è stato effettuato un rilevamento geologico, geomorfologico e litologico-tecnico alla scala di versante e per un intorno geologicamente e geomorfologicamente significativo, con particolare riferimento ad approfondire, con un grado di dettaglio elevato, le informazioni geologiche, litologiche e dei fenomeni gravitativi, analizzando tutti quegli elementi geomorfologici che possono rappresentare indizi precursori di fenomeni di instabilità. Successivamente sono stati realizzati elaborati cartografici costituiti da carte tematiche e da una serie di sezioni geologiche, a scala idonea al rilevamento, finalizzate a rappresentare il modello geologico-geomorfologico preliminare concepito.</p> | |

| PROJECT WORK | | Allieva Simona Molino |
|----------------------------|--|--------------------------|
| Tutor aziendale | Ing. Daniela Biondi | |
| Argomenti/Contenuti | Taratura e validazione del metodo SCS-CN (Soil Conservation Service – Curve Number) per diversi bacini del territorio calabrese | |
| Obiettivi Specifici | Analisi della variabilità della stima del valore del parametro CN (Curve Number) attraverso l'applicazione di diverse metodologie. | |
| Titolo Project Work | Parametrizzazione del modello SCS-CN dai dati afflussi-deflussi. | |
| Abstract | <p>Il project work dal titolo: “<i>Parametrizzazione del modello SCS-CN dai dati afflussi e deflussi</i>” è stato redatto con lo scopo di continuare il lavoro svolto durante la fase di stage B1. In particolare, è stata effettuata una caratterizzazione del comportamento idrologico dei sottobacini delimitati dalle sezioni critiche “Crati a Santa Sofia d’Epiro” e “Crati a Castiglione Cosentino” con valori di Curve Number (CN) a partire da serie storiche di pioggia- portata. Per la stima dei valori di CN sono state utilizzate tre differenti metodologie: quella <i>classica</i> proposta dal Soil Conservation Service (SCS,2004), la <i>Asymptotic fitting</i> e la metodologia <i>Least Squares</i>. Sono state utilizzate serie storiche di pioggia e di portate registrate nelle stazioni di pertinenza dei bacini oggetto dello studio, negli anni 2000-2009. Le serie storiche, popolate da un numero significativo di dati mancanti (“no data”), sono state elaborate al fine di ricavare delle sottoserie per un’applicazione razionale delle metodologie sopra esposte. In particolare, sono state estrapolate due sotto serie: la serie daily ottenuta selezionando eventi di pioggia maggiori di 6 mm e la serie maximum ottenuta selezionando per ogni anno di analisi, il massimo valore di pioggia registrato. Ad ogni valore di afflusso è stato associato il corrispondente deflusso.</p> <p>Per l’applicazione della <i>metodologia classica</i>, per ogni coppia di afflussi- deflussi, è stato calcolato il CN attraverso le equazioni fornite dal modello NRCS-CN e successivamente è stato stimato il valore di Curve Number caratteristico dei bacini come valore medio e mediano dei singoli valori di CN. La metodologia <i>Asymptotic fitting</i> è stata applicata riordinando le coppie afflussi- deflussi per uguale frequenza. Per ogni coppia così ottenuta, è stato calcolato il valore di curve number che successivamente è stato diagrammato con i valori di pioggia. Sulla base del comportamento osservato da tale diagramma è stato calcolato, dove possibile, il valore di Curve Number caratteristico del bacino.</p> <p>La metodologia <i>Least Squares</i> ha permesso il calcolo del valore di curve number caratteristico dei bacini tramite una procedura di ottimizzazione. Quest’ultimo metodo è stato anche applicato per la valutazione della variabilità stagionale del CN dividendo gli eventi riferiti al periodo secco (1 maggio- 31 Ottobre) da quelli riferiti al periodo umido (1 Novembre- 30 Aprile).</p> | |

| PROJECT WORK | | Allieva Francesca Pesce |
|----------------------------|---|----------------------------|
| Tutor aziendale | Ing. Giuseppe Artese | |
| Argomenti/Contenuti | Elaborazione di dati provenienti dal monitoraggio topografico in continuo di una grande frana. | |
| Obiettivi Specifici | Trovare un modello atmosferico della zona in frana monitorata, utilizzando i dati metereologici acquisiti in loco. | |
| Titolo Project Work | Modello atmosferico di una frana per l'ottimizzazione della misura delle distanze a scopo di monitoraggio. | |
| Abstract | <p>Il project work si ricollega all'attività di stage B1 svolta presso il Laboratorio di Geomatica del Dipartimento di Pianificazione Territoriale sotto la supervisione del Prof. G. Artese, che ha riguardato l'elaborazione dei dati rilevati nell'ambito del monitoraggio topografico della frana di Maierato (VV), con l'obiettivo di ricavare un modello di oscillazione dei dati da utilizzare per ricavare gli spostamenti reali dei punti monitorati. Il monitoraggio topografico è stato eseguito a mezzo di una stazione totale permanente Leica TS30 posta sul balcone di un edificio sito sul lato opposto della frana, ed ha riguardato punti dislocati lungo la corona di frana e su edifici circostanti, su cui sono stati monumentati prismi retroriflettenti. Nel trattamento dei dati relativi alle misure in campo, si focalizza l'attenzione sull'influenza esercitata dai parametri atmosferici sulla precisione delle misure, approfondendo lo studio di modelli che consentono di stimare i principali parametri che vanno a condizionare la propagazione delle onde elettromagnetiche emesse dallo strumento in atmosfera. In particolare, lo studio è focalizzato sulla determinazione dell'indice di rifrazione dell'aria, che influenza sia la velocità di propagazione dell'onda sia la forma della sua traiettoria, apportando errori di scala nelle misure condotte.</p> | |

| PROJECT WORK | | Allieva Floriana Ruffo |
|----------------------------|--|---------------------------|
| Tutor aziendale | Ing. Davide Luciano De Luca | |
| Argomenti/Contenuti | Analisi dei modelli presenti in letteratura per la stima della reliability associata a sistemi di protezione civile. | |
| Obiettivi Specifici | Modellazione matematica per la validazione dei piani di emergenza. | |
| Titolo Project Work | Analisi dei modelli per Loss Of Life (LOL) | |
| Abstract | <p>Il presente lavoro focalizza l'attenzione sui modelli di Loss Of Life (LOL). Tali modelli consentono di determinare la possibile perdita di vite umane al verificarsi di un evento calamitoso, per tale motivo rappresentano uno strumento che può essere utilizzato per valutare l'affidabilità di un piano di emergenza. I modelli LOL richiedono tra le grandezze di input anche la distribuzione spaziale dei parametri rappresentativi del fenomeno. Nel presente elaborato viene fornita una panoramica generale di tutti i modelli LOL che vengono utilizzati in diversi Paesi, vengono evidenziate le differenze nella trattazione di tali modelli a diversa scala di dettaglio, inoltre viene riportata una trattazione matematica generale per la valutazione dell'interazione tra gli scenari d'evento e gli elementi vulnerabili, in maniera tale da ottenere scenari di rischio.</p> | |

7. Tirocini formativi

| Tirocinio formativo (MODULO B2) | | Allieva Rita Barile |
|--|--|--|
| Soggetto ospitante Sede del Tirocinio | Autostrade Tech Roma – Via Bergamini, 50 |  |
| Tutor aziendale Obiettivi del tirocinio e attività svolte | <p>Dott.ssa Ornella Cianciosi</p> <p>Nella prima parte del tirocinio è stata effettuata la verifica di progetti esecutivi riguardanti interventi di sistemazione di versanti soggetti a fenomeni di dissesto presenti sulla A16 Napoli-Canosa e sulla A1 Milano-Napoli. Nella seconda parte l'attività è stata incentrata sugli interventi di ripristino di opere idrauliche collocate in prossimità del tracciato autostradale interessate dal dissesto parziale o totale di alcuni muri d'ala in corrispondenza delle sezioni di imbocco di tombini, pozzetti e fossi. L'obiettivo della seconda fase del lavoro è stato la definizione di una stima di massima dei costi necessari per sostenere il ripristino delle opere interessate dai dissesti o distacchi.</p> <p><u>Corso sulla sicurezza:</u> Il corso ha avuto una durata di 12 ore ed è stato articolato nei seguenti moduli:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modulo 1: Attività di ufficio e video terminalisti (n°ore 4); - Modulo 2: Sicurezza del personale di ufficio che a vario titolo interviene su tratta per attività di verifica e controllo (n°ore 4); - Modulo 3: normativa di riferimento, rischi specifici in cantiere, visita in cantiere (n°ore 4). <p><u>Sopralluogo A16 Napoli-Canosa:</u> L'attenzione è stata rivolta verso i siti oggetto del progetto PON "Sistemi Integrati per il Monitoraggio e l'Early Warning lungo le Grandi Vie Comunicazione".</p> <p><u>Esecuzione di prove inclinometriche autostrada A1: Tratto Fiano Romano- Fabro:</u> La fase di monitoraggio, condotta dalla società di progettazione di SPEA, è stata finalizzata al controllo della stabilità dei terreni sovrastanti la galleria di Nazzano.</p> <p><u>Sopralluogo Autostrada A14, Bologna-Taranto:</u> Ha avuto come obiettivo quello di visionare una serie di siti caratterizzati dalla presenza di fenomeni franosi che vanno ad interagire con il tracciato autostradale causando una serie di lesioni e in alcuni casi dei rigonfiamenti visibili sulla carreggiata e sui muretti.</p> | |

Tirocinio formativo (MODULO B2)**Allievo
Alberto Boccuti**

Soggetto ospitante STRAGO S.P.A.
Sede del Tirocinio Pozzuoli (NA) – Via
Campana n°233



Tutor aziendale Dott. Manlio Gesuè

**Obiettivi del
tirocinio e attività
svolte**

L'obiettivo del tirocinio è stato entrare in contatto con le tematiche e le problematiche connesse al monitoraggio delle instabilità da un punto di vista operativo attraverso l'analisi delle strategie di pianificazione del monitoraggio e la partecipazione alla progettazione degli impianti da installare in funzione delle caratteristiche geomorfologiche e geotecniche del sito da un lato e l'ottimizzazione delle prestazioni funzionali dell'impianto dall'altro.

Sono state analizzate le possibili problematiche da affrontare durante la pianificazione, la progettazione e la gestione di un monitoraggio sia da un punto di vista tecnico che logistico ed economico.

E' stato approfondito il sistema di monitoraggio effettuato a Castellammare di Stabia mediante l'utilizzo di una rete di sensori accelerometrici MEMS (SMAMID).

Infine sono state visualizzate le analisi di scenario presso il sito dimostratore A16 tra Lacedonia e Candela, definite le caratteristiche del sito preventive all'installazione della rete di sensori accelerometrici MEMS da parte della STRAGO S.p.a. con relativo sopralluogo ed è stata seguita la fase progettazione dell'impianto.

Tirocinio formativo (MODULO B2)**Allievo
Giuseppe Coschignano****Soggetto ospitante** Autostrade Tech
Sede del Tirocinio Roma – Via Bergamini, 50**Tutor aziendale** Ing. Livia Pardi**Obiettivi del tirocinio e attività svolte** Lo stage ha previsto l'impiego nella progettazione dell'intervento di ripristino del viadotto San Savino (A14 Bologna -Bari - Taranto; 7 campate semplicemente appoggiate; lunghezza totale 313 m; 9 pile; altezza massima fusto-pila 22.5 m). Sono state effettuate, con la collaborazione dell'Ing. E. De Angelis di SPEA, le verifiche statiche relative alle varie fasi dell'intervento su pile-elevazioni e pile-pulvini, e redatte le tavole di progetto dell'intervento secondo il livello definitivo.

Tirocinio formativo (MODULO B2)**Allieva
Angela Costantino****Soggetto ospitante** Autostrade Tech
Sede del Tirocinio Roma – Via Bergamini, 50**Tutor aziendale** Dott.ssa Ornella Cianciosi**Obiettivi del
tirocinio e attività
svolte**

Le attività svolte nell'ambito dello *stage B2* hanno riguardato alcuni aspetti della sorveglianza lungo la rete autostradale in esercizio e sono state effettuate in affiancamento al gruppo DG/MIE/MSO (Direzione Generale/Manutenzione Investimento Esercizio/ Manutenzione Opere Strutturali) di Autostrade per l'Italia (ASPI). A supporto delle attività di presidio del territorio il gruppo si avvale di uno strumento informatico denominato ANIDRO (ANalisi IDROgeologica), che contiene le principali informazioni riguardanti il territorio, in particolare la stabilità dei versanti e delle strutture in terra. A seguito della pubblicazione della nuova norma operativa "*Reporting dei piani di ispezione relativi alle strutture e infrastrutture autostradali*", ANIDRO è in corso di revisione, pertanto, tra le attività svolte nell'ambito dello stage si è dato particolare rilievo all'analisi della banca dati ANIDRO, al fine di comprenderne la struttura e la natura dei dati che la costituiscono, nonché di apportare migliorie al DB che permettano di sfruttarne appieno le potenzialità, rendendolo uno strumento ancora più efficiente ai fini delle attività di pianificazione della sorveglianza geotecnica. Nel periodo di stage sono state inoltre condotte alcune ispezioni lungo tratti autostradali interessati da dissesti, in particolare sono stati visionati i siti ubicati alle progressive chilometriche 97+450, 112+400 e 122+500 che saranno oggetto di monitoraggio nell'ambito del progetto PON "*Sistemi Integrati per il Monitoraggio, l'Early Warning e la Mitigazione del Rischio Idrogeologico lungo le Grandi Vie di Comunicazione*". Un altro aspetto della sorveglianza preso in esame ha riguardato il monitoraggio in galleria. A tal fine è stata presa visione del progetto esecutivo riguardante i lavori di sistemazione idraulica della pendice sovrastante la galleria Boccardo, lungo l'autostrada A7 Genova – Serravalle, ed è stata effettuata un'analisi integrata dei dati della sorveglianza (banche dati Maga – Rivag e Laserscan).

Tirocinio formativo (MODULO B2)**Allievo
Fabio De Lorenzo****Soggetto ospitante** CINID – Consorzio
Interuniversitario per
l'Idrologia**Sede del Tirocinio** Politecnico di Torino**Tutor aziendale** Ing. Daniele Ganora


Obiettivi del tirocinio e attività svolte Gli obiettivi del tirocinio finalizzati all'analisi di problematiche legate ai fenomeni di dissesto idrogeologico innescati dalle precipitazioni, attraverso l'utilizzo di software free GIS, con supporto di coperture raster e spatial database vettoriali, per la realizzazione di mappe e cartografia tematica di interesse idrologico sono stati raggiunti in accordo con le attività in itinere presso il CINID durante il periodo stage. L'attività, seguita e coordinata dai tutor aziendali Prof. Pierluigi Claps e Ing. Daniele Ganora, è stata divisa in due parti: una prima parte formativa dedicata ai database relazionali e ai software open source riguardanti i Sistemi Informativi Territoriali (SIT), con l'approfondimento di alcuni linguaggi di programmazione, ed una seconda parte in cui tali software sono stati utilizzati per la realizzazione del progetto di studio volto alla caratterizzazione dei bacini per le successive analisi idrologiche. In particolare sono stati approfonditi i linguaggi di programmazione SQL e bash. Il primo in particolare è servito durante il progetto per estrarre alcuni dati idrologici dal database "CUBIST" sui bacini italiani mentre il secondo nella fase terminale del progetto è stato utilizzato per creare alcuni script per l'estrazione automatizzata di dati su alcuni bacini idrografici della Lombardia.


Tirocinio formativo (MODULO B2)**Allieva
Francesca De Luca****Soggetto ospitante** Autostrade Tech
Sede del Tirocinio Università della Calabria - Rende**Tutor aziendale** Dott. Enrico Del Bianco**Obiettivi del tirocinio e attività svolte**I **principali obiettivi** prefissati dal tirocinio sono di seguito schematizzati:

- Inquadramento delle attività nella pratica di Autostrade Tech e del Gruppo Autostrade per l'Italia
- La sicurezza in azienda e sui cantieri
- Procedure aziendali: Criteri di gestione delle emergenze e manuale Centro Radio Informativo
- Acquisizione delle metodologie e delle strumentazioni utilizzate nel progetto PON-LEW per la previsione e mitigazione del rischio idrogeologico
- Affiancamento nello sviluppo del monitoraggio geotecnico, visivo e strumentale, attraverso attività da svolgersi sia in ufficio sia fuori sede, quali esecuzione di campagne di indagini geognostiche e di monitoraggio strumentale su A16; elaborazioni dei risultati dei rilievi e del monitoraggio; individuazione criticità del territorio in relazione al rischio idrogeologico e progettazione di adeguati sistemi di monitoraggio delle aree a rischio per A16.

Per quanto concerne le **attività svolte**, tra quelle di ufficio ha assunto particolare rilievo lo studio dei flussi informativi che si verificano tra i due fulcri dell'intero sistema di early warning del progetto PON LEW (cioè tra il CAED (Centro di Acquisizione ed Elaborazione Dati) e il CCC (Centro di Comando e Controllo). La fase di campo, invece, è stata espletata attraverso una serie di trasferte e missioni su alcune tratte oggetto di studio nell'ambito del progetto PON. In particolare:

- Trasferta presso la sede di Autostrade Tech-Roma in data 12/06/2014, con lo scopo di seguire un corso sulla sicurezza negli uffici e nei cantieri edili e stradali.
- Trasferta presso la sede Autostrade Tech-Roma in data 19/06/2014, con lo scopo di effettuare la missione sulla tratta Lacedonia-Candela al fine di prendere visione dei principali dissesti lungo l'autostrada A16 tra le progressive km 50+200 e 122+500.
- Trasferta presso la sede Autostrade Tech-Roma in data 2/07/2014, con lo scopo di effettuare letture inclinometriche presso la galleria di Nazzano a Fiano Romano (Roma Nord).
- Trasferta in data 30/07/2014 presso l'autostrada A14 (Bologna-Taranto) in occasione della quale è stato possibile assistere all'esecuzione di alcuni sondaggi in un cantiere mobile adibito nell'area a monte della sede autostradale.

| | | |
|--|--|--|
| Tirocinio formativo (MODULO B2) | | Allieva Serena De Marco |
| Soggetto ospitante | Autostrade Tech |  |
| Sede del Tirocinio | Roma – Via Bergamini, 50 | |
| Tutor aziendale | Ing. Matteo De Santis | |
| Obiettivi del tirocinio e attività svolte | <p>Affiancamento nello svolgimento del monitoraggio idraulico attraverso attività di ufficio.</p> <p>Implementazione della specifica Banca Dati BOA e affiancamento nell'aggiornamento dell'algoritmo che associa ai difetti le priorità di intervento.</p> <p>Semplici verifiche di elaborati di progettazione idraulica e trattazione di massima dell'iter di pianificazione dei lavori gestiti da Autostrade per l'Italia.</p> <p>Visite guidate per:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sopralluogo di opere idrauliche e fenomeni di dissesto idrogeologico localizzati presso Autostrada A16 – tratto Lacedonia/Candela e Autostrada A14; - esecuzione pratica di prove inclinometriche lungo l'Autostrada A1 – tratto Fiano Romano/Fabro. | |

| | | |
|--|--|--|
| Tirocinio formativo (MODULO B2) | | Allieva Rossella De Rose |
| Soggetto ospitante | TD Group S.p.A. |  |
| Sede del Tirocinio | Rende (Cs) | |
| Tutor aziendale | Dott.ssa Loredana Marraffa | |
| Obiettivi del tirocinio e attività svolte | <p>Relazioni tra franosità ed eventi idrologici.</p> <p>Studio del modello matematico per la propagazione di frane tipo colate e applicazione del modello.</p> | |

Tirocinio formativo (MODULO B2)**Allievo
Marco Iannini**

Soggetto ospitante STRAGO S.P.A.
Sede del Tirocinio Pozzuoli (NA) – Via
Campana n°233



Tutor aziendale Dott. Raffaele Mancini

**Obiettivi del
tirocinio e attività
svolte**

Il tirocinio effettuato presso la sede STRAGO SPA di Pozzuoli (NA), ha avuto come obiettivo l'acquisizione dei mezzi necessari per affrontare, da un punto di vista operativo, le tematiche relative al monitoraggio di fenomeni di instabilità, attraverso la condivisione delle strategie di pianificazione del monitoraggio e la partecipazione, alla produzione dei sistemi di monitoraggio, alla progettazione dell'impianto da installare in funzione delle caratteristiche geomorfologiche e geotecniche del sito da un lato e le richieste inerenti l'ottimizzazione delle prestazioni funzionali dell'impianto e alla gestione dello stesso.

In particolare sono state affrontate le seguenti attività:

- ✓ Presa visione del sistema SMAMID e studio del sistema dal punto di vista elettronico
- ✓ Approfondimenti tecnici in merito agli aspetti tecnologici dell'impianto (Elettronica, MEMS, principi di reti wireless, implementazioni software per la gestione delle reti e l'elaborazione dei dati inclino metrici)
- ✓ Presa visione delle analisi di scenario per i diversi siti dimostratori del progetto LEW, ma con approfondimento il TAS A16 Lacedonia – Candela)
- ✓ Pianificazione della campagna sperimentale sul sito A16 con particolare riferimento inizialmente agli aspetti geologici e geomorfologici e successivamente agli aspetti sensoristici e impiantistici.

Tirocinio formativo (MODULO B2)**Allieva
Simona Molino****Soggetto ospitante** Autostrade Tech
Sede del Tirocinio Università della Calabria -
Rende

Tutor aziendale Dott. Enrico Del Bianco

Obiettivi del tirocinio e attività svolte L'attività di Stage B2 prevista nel Master ESPRI, è stata svolta presso la sede di Autostrade Tech situata a Rende ad eccezione di alcune attività svolte presso la Direzione generale di Autostrade a Roma o fuori sede per attività di campo. Il progetto formativo, predisposto dal tutor aziendale Dott. Enrico Del Bianco, si basava su diversi obiettivi da raggiungere durante le ore di stage. In particolare, era stato previsto dopo l'acquisizione delle metodologie e delle strumentazioni utilizzate nel progetto PON- LEW, un miglioramento degli algoritmi di calcolo delle criticità, il suggerimento di nuove metodologie per l'utilizzo dei dati provenienti dai sensori areali e la validazione di procedure e processi del Progetto Early Warning. Erano state previste attività fuori sede, quali esecuzione di indagini geognostiche e attività di monitoraggio strumentale sulle autostrade A3 e A18 al fine di elaborare i risultati e progettare adeguati sistemi di monitoraggio delle aree a rischio sulle suddette tratte autostradali. Inoltre, erano state previste delle ore di formazione riguardante la sicurezza in azienda e sui cantieri.

Le attività svolte presso la sede di Rende hanno riguardato, per la maggior parte, lo studio della documentazione redatta nel progetto PON LEW al fine di capire il funzionamento del Centro di Acquisizione ed Elaborazione Dati (CAED) e di determinare ulteriori indicatori di valutazione della pericolosità e dell'imminenza del fenomeno previsto per orientare le decisioni implementate nel Decision Support System. La comprensione dei flussi informativi provenienti dal CAED è stata possibile solo in parte a causa del ritardo della fase sperimentale che non ha permesso lo sviluppo di una procedura per la definizione delle allerte. È stato comunque elaborato un modello teorico di intervento, coerente con i livelli gestionali indicati da Autostrade Tech, in cui sono stati definiti degli ulteriori indicatori rispetto a quelli già previsti, per la valutazione della pericolosità e dell'imminenza di accadimento del fenomeno previsto.

Presso la sede di Roma sono stati seguiti i corsi relativi alla

sicurezza nei luoghi di lavoro e sui cantieri; entrambi indispensabili per poter eseguire le attività di campo.

In campo sono state effettuate tre differenti missioni: la prima è stata fatta lungo l'autostrada A16, tratto Lacedonia Candela. Sono stati effettuati vari sopralluoghi con particolare attenzione ai siti oggetto della sperimentazione del progetto PON.

La seconda missione è stata effettuata lungo l'autostrada A1, nei pressi di Fiano Romano, per l'esecuzione di letture inclinometriche, piezometriche ed estenso-inclinometriche.

L'ultima trasferta è stata eseguita lungo l'autostrada A14, nei pressi di Pescara, per partecipare all'esecuzione di sondaggi per il prelievo di campioni da analizzare. Sono state effettuate vari sopralluoghi essendo questa una tratta autostradale caratterizzata da molteplici dissesti.

Durante le trasferte, il personale tecnico ha illustrato le procedure gestionali interne dell'Azienda.

Tirocinio formativo (MODULO B2)**Allieva
Francesca Pesce****Soggetto ospitante** TD Group S.p.A.
Sede del Tirocinio Rende (Cs)

| | |
|--|---|
| Tutor aziendale | Dott. Giorgio Mauri |
| Obiettivi del tirocinio e attività svolte | <p>Obiettivo dell'attività di stage è lo studio di un sistema di misura che, utilizzando moduli accelerometrici 3D in tecnologia MEMS, riesca a rilevare piccoli scostamenti di inclinazione nell'ambito del monitoraggio di fenomeni franosi, verificando, in particolare, la bontà dell'uso di un microaccelerometro MEMS per la misura dell'inclinazione di un oggetto.</p> <p>Per perseguire questa ricerca il lavoro è stato articolato in tre parti principali:</p> <ul style="list-style-type: none">- La prima parte riguarda lo studio dello stato dell'arte su: dispositivi realizzati in tecnologia MEMS nella loro utilizzazione come microsensori, sensori inclinometrici di precisione digitale ed sensori accelerometrici capacitivi tridimensionali, confrontando le due categorie di dispositivi in relazione al loro principio di funzionamento ed alle loro principali caratteristiche ai fini di un'analisi dell'utilizzo degli accelerometri integrati per le misure di inclinazione.- Nella seconda parte, si espongono le procedure seguite per l'acquisizione di dati tramite i sensori, con informazioni riguardo alle loro caratteristiche, prendendo in esame - per entrambe le tipologie di dispositivi - il modo di tradurre e leggere gli spostamenti per via elettronica ed ottenere, alla fine, un segnale che contenga la misura dell'inclinazione da essi subita.- La terza parte è dedicata alla presentazione dei risultati ottenuti dalle misure di inclinazione ottenute impiegando un sensore accelerometrico, esponendo i risultati del confronto effettuato fra tali dati e quelli acquisiti mediante un sensore inclinometrico. |

Tirocinio formativo (MODULO B2)**Allieva
Floriana Ruffo****Soggetto ospitante** TD Group S.p.A.
Sede del Tirocinio Rende (Cs)**Tutor aziendale** Dott. Giorgio Mauri**Obiettivi del
tirocinio e attività
svolte**

IL lavoro di stage è volto a valutare l'impiego del sensore Si114x per la misura di piccoli spostamenti nell'ambito del monitoraggio idrogeologico. Il lavoro è stato articolato nelle seguenti fasi:

- Lo studio dei sensori di prossimità, con valutazione dei differenti principi di funzionamento, e l'attenta analisi del sensore ad infrarossi Si114x ;
- La progettazione di un firmware per la gestione delle modalità di acquisizione dati. Il codice è stato scritto in linguaggio c++, e prevede operazioni necessarie per avviare la comunicazione con il sensore ed operazioni di lettura/scrittura dei registri per l'acquisizione delle misure;
- Lo sviluppo di un programma in ambiente Python, per accedere ai risultati delle misure;
- L'analisi di sensitività del sensore Si114x finalizzata alla determinazione dei valori dei parametri di acquisizione maggiormente performanti, in particolare in termini di guadagno e tensione di alimentazione;
- Studio del sensore di prossimità ad ultrasuoni HC-SR04;
- Confronto dei risultati ottenuti mediante l'impiego del sensore ad ultrasuoni HC – SR04 e del sensore ad infrarossi Si114x, al fine di ottenere, a partire dalle misure di distanza ottenute con il sensore HC – SR04, misure di distanza con risoluzione maggiore con l'impiego del sensore ad infrarossi Si114x.

RITA BARILE

data di nascita
06/01/1985

Luogo di nascita
LUDWIGSHAFEN AM RHEIN (GERMANIA)

Comune di Residenza
SAN GIOVANNI IN FIORE (CS)



Titoli di studio
Laurea in INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO indirizzo DIFESA DEL SUOLO conseguita presso UNIVERSITA' DELLA CALABRIA il 26/07/2011 con tesi dal titolo "APPROCCI DETERMINISTICI PER LA STIMA DELLE CURVE DI DURATA" e votazione 110 /110 e LODE.

Esperienze formative

- Diploma di maturità classica con votazione 100/100 conseguito presso Liceo Scientifico Statale con annesse sezione Classica e Magistrale, San Giovanni in Fiore (CS);
- Laurea Triennale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio con votazione 110/110 con tesi "Il dissesto idrogeologico nel bacino del torrente Emoli";
- Marzo 2012: Abilitazione all'esercizio della professione di ingegnere;
- Dal 31/05/2012 al 15/06/2012: Corso di Formazione Specialistica per RESPONSABILE DEL SERVIZIO DI PREVENZIONE E PREVISIONE – Modulo C;
- 17 settembre 2012- in corso: Studentessa e vincitrice della borsa di studio per il Master ESPRI (Esperto per il Servizio di Previsione e Prevenzione del Rischio Idrogeologico) nell' ambito del progetto di formazione del PON 1-01503/F1- "Ricerca e competitività 2007-2013", Landslides Early Warning"

Principali materie/Abilità professionali

Matematica, Statistica, Fisica, Idraulica, Idrologia, Cartografia, Geotecnica, Scienza delle costruzioni, Tecnica delle costruzioni, Sistemi di preannuncio, Risanamento ambientale, Ecologia forestale, Pianificazione territoriale, Inquinamento e Tutela di corpi idrici, Regime e Protezione dei litorali, Protezione idraulica del Territorio, Materiali per l'Ingegneria Ambientale, Previsione e Prevenzione dell'emergenza idrica, Telerilevamento e Diagnostica elettromagnetica, Infrastrutture idrauliche, Tecniche di intervento per il risanamento ambientale, Idraulica sotterranea.

Esperienze lavorative

- Dal gennaio 2010 al settembre 2012 Contratto di collaborazione coordinata e continuativa presso Infocontact;
- 07/01/2012-31/01/2012: stage presso Camilab.

Conoscenza lingue straniere

- Luglio 2012: Conseguimento del 'First Certificate' presso il Centro Linguistico di Ateneo dell'Università della Calabria con rilascio di attestato.

Conoscenze informatiche

Buona conoscenza del Sistema operativo Windows e principali applicativi del pacchetto

Office, di PhotoShop, di AutoCad, di Hec-Ras e Gis, quali Idrisi, ArcGis9.

Buona conoscenza di linguaggi di programmazione : Java, MatLab, Visual Basic, SQL, R.

Progetti per il futuro

Il progetto per il futuro è quello di riuscire a trovare un'occupazione che sia coerente con il percorso di studio realizzato.

Modulo B1

Ho svolto il modulo B1 presso il CAMILAB dell'Università della Calabria. L'obiettivo del lavoro svolto durante lo stage è stata l'analisi delle caratteristiche meteorologiche e idrologiche degli eventi estremi in area Mediterranea.

È stata un'esperienza importante perché il problema della gestione del rischio alluvioni su tutto il territorio europeo è un tema sempre più di maggiore interesse e ciò trova conferma nelle intense attività a livello normativo e legislativo al fine di definire interventi e strumenti che possano mitigare e ridurre il verificarsi di tali eventi estremi. Infatti l'Europa è stata interessata negli ultimi anni da un aumento notevole dei fenomeni alluvionali a causa di un'errata gestione da parte dell'uomo del territorio ed a causa di un utilizzo inadeguato del suolo.

La prima parte di questo studio ha avuto come obiettivo l'analisi delle principali leggi e direttive relative al rischio alluvione. In particolare l'attenzione è stata rivolta alla Direttiva 2007/60/CE e come questa è stata recepita in Italia.

Nella seconda parte del lavoro, l'attenzione è stata concentrata sugli eventi meteorologici ed idrologici che si sono verificati in Europa. Sono state definite le varie tipologie di eventi che caratterizzano il rischio alluvione definendo in particolar modo un differenziazione tra le flash floods legate a precipitazioni della durata anche solo di poche ore, e le large floods legate a fenomeni di precipitazione dell'ordine dei giorni.

In riferimento a ciascuna tipologia sono stati analizzati i principali e più disastrosi eventi alluvionali che hanno interessato l'Europa negli ultimi venti anni valutando le cause di tipo meteorologico che hanno innescato i fenomeni.

ALBERTO BOCCUTI

Data di nascita
05/10/1988

Luogo di nascita
ROSSANO(CS)

Comune di Residenza
CROSIA (CS)



Titoli di studio

Laurea Magistrale in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio indirizzo Difesa del Suolo conseguita presso l'Università della Calabria il 19/07/2012 con tesi dal titolo "Uso accoppiato di due modelli FLAIR per identificare soglie di innesco dei movimenti franosi" e votazione 110/110 e Lode.

Laurea Triennale in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio indirizzo Difesa del Suolo conseguita presso l'Università della Calabria il 28/07/2010 con tesi dal titolo "Pluviogrammi di ingresso per modelli semidistribuiti. Applicazione al bacino del fiume Trionto" e votazione 110/110 e Lode.

Diploma di maturità scientifica conseguito nell' A.A. 2006-2007 presso il Liceo Scientifico Statale di Rossano con votazione 100/100 e Lode.

Esperienze formative

- 27/06/2013: Abilitazione professionale ed iscrizione all'Albo A dell'Ordine degli Ingegneri di Cosenza;
- 14/05/2013: Partecipazione al workshop internazionale EcoHydrology 2013;
- 07-08/06/2012: Partecipazione alle giornate di studio inerenti "La Validazione nella modellistica idraulica e idrologica";
- 29/11/2011: Partecipazione al convegno riguardante " Lo smaltimento dei rifiuti e la bonifica dei siti contaminati: problemi e prospettive";
- 14/07/2010: Partecipazione al seminario "Ricerca, alta formazione e mitigazione del rischio idrogeologico in Calabria";
- 08/07/2009: Partecipazione alla giornata di studio su "Metodologie e tecniche dell'Ingegneria idraulica per il territorio".

Principali materie/Abilità professionali

Ottima padronanza di materie quali Statistica, Informatica, Idraulica, Idrologia, Modellistica Idrogeologica, Protezione Civile, Geotecnica, Stabilità dei pendii, Sistemi di Preannuncio, Cartografia e Topografia.

Esperienze lavorative

- 2007-2013: attività di collaborazione presso lo studio tecnico Boccuti riguardante la progettazione e la valutazione di problematiche inerenti opere civili ed ambientali;
- 16/04/2012 – 16/06/2012: tirocinio presso il Dipartimento di Difesa del Suolo dell'Università della Calabria inerente le relazioni precipitazioni-frane e l'applicazione del modello FLAIR.

Conoscenza lingue straniere

Ottima conoscenza della lingua Inglese con possesso di certificazione “First Certification of English (FCE)” – Livello B2 conseguita nel 2013.

Conoscenze informatiche

Eccellente conoscenza del pacchetto Office™ (Word™, Excel™, PowerPoint™ ed Access™), di programmi CAD (Autocad 2D e 3D, Vector Works, ArchiCad) e di diversi software GIS (ArcGIS, Quantum GIS, Grass GIS) maturate durante gli studi universitari e l’attività di collaborazione professionale.

Padronanza del linguaggio di programmazione Visual Basic, dei software idrologici-idraulici (HEC-RAS, HEC-HMS) e di software geotecnici (Slope, MDC).

Progetti per il futuro

Mi piacerebbe lavorare in un ambiente stimolante con prospettive di apprendimento e sviluppo professionale molto ampie che faccia emergere le mie capacità e mi consenta di mettere in pratica e di ampliare il mio background professionale e culturale.

Modulo B1

Ho svolto il modulo B1 presso il Laboratorio di Cartografia Ambientale e Modellistica Idrologica (CAMILab) approfondendo la tematica della regionalizzazione del modello FLalR adoperato per l’analisi e la previsione di movimenti franosi.

È stata un’esperienza formativa che mi ha permesso di approfondire una tematica di notevole rilevanza e di collaborare con un team di esperti nel settore che sono riusciti a trasmettermi importanti competenze che certamente mi saranno utili in futuro.

ALFREDO BRUNO

data di nascita
02/12/1983

Luogo di nascita
COSENZA (CS)

Comune di Residenza
AMANTEA (CS)



Titoli di studio

Laurea Specialistica in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio, indirizzo Difesa del Suolo, conseguita presso l'Università della Calabria il 25/07/2008 con tesi dal titolo "Cambiamenti climatici e rischio di siccità: analisi a breve e lungo termine" e votazione 110/110 e lode.

Laurea Triennale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio, indirizzo Difesa del Suolo, conseguita presso l'Università della Calabria il 16/11/2005 con tesi dal titolo "Le piene fluviali nel fiume Marepotamo" e votazione 109/110.

Esperienze formative

- 14/11/2005-18/11/2005: Partecipazione al corso "Laboratorio GIS". Corso teorico-pratico sull'utilizzo del software ArcGIS della ESRI.
- Luglio 2002: Diploma di maturità conseguito presso il Liceo Scientifico Statale di Amantea.
- 27/01/2010: Abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere. Iscrizione all'ordine degli ingegneri della provincia di Cosenza con matr. 5213.

Principali materie/Abilità professionali

Idrologia, Idraulica, cartografia, sistemi di preannuncio del rischio idrogeologico, geotecnica, ingegneria sanitaria ambientale.

Esperienze lavorative

01/02/2012-10/08/2012: Supervisore Cantiere presso Bonatti SPA nell'ambito dei lavori di metanizzazione dei comuni di Cetraro, Acquappesa e Verbicaro in provincia di Cosenza.

25/01/2010-31/12/2011: Supervisore Cantiere presso Cetraro Distribuzione Gas srl nell'ambito dei lavori di metanizzazione dei comuni di Cetraro, Acquappesa e Verbicaro in provincia di Cosenza.

Novembre 2009 - Dicembre 2009: attività di collaborazione presso studio professionale "Studiochora" Cosenza, nell'ambito del progetto RAMSES (rilievo laser scanner della pavimentazione pubblica della città di Venezia).

27/10/2008-26/10/2009: Progettista presso Manfreditalia srl, via G. Mazzini 1, Tortora (CS). Settore Ingegneria ed Energia.

Conoscenza lingue straniere

Inglese

Conoscenze informatiche

Linguaggi di Programmazione: Matlab; Visual Basic.

CAD: Autocad; Autocad Civil 3D; Autocad Map 3D; Revit Architecture.

GIS: ArcGIS; Quantum GIS.

Altri Software: Microsoft Office; Hec-Ras; Mike 11; CartLab; Topcon Pinnacle; Verto 3 (IGM).

Progetti per il futuro

Affermarmi professionalmente come libero professionista e consulente sul rischio Idrogeologico e il risanamento ambientale.

Modulo B1

Ho svolto il modulo B1 presso la sede di Potenza dell'Università della Basilicata. Grazie a questa esperienza ho potuto applicare ad un caso reale le conoscenze teoriche acquisite durante il corso del Master.

In particolare è stato realizzato un modello idraulico del tratto vallivo del fiume Bradano, interessato nel periodo febbraio-marzo 2011 da forti esondazioni che hanno causato ingenti danni alla Strada Statale n°106 e a diverse abitazioni, lidi e villaggi turistici.

In particolare si è analizzato il tratto di fiume che va dalla diga di San Giuliano sino alla foce, nella piana di Metaponto nel comune di Matera, per una lunghezza complessiva di circa 54 km. Il modello idraulico è stato realizzato con il software Mike 11 del Danish Hydraulic Institute (DHI) a partire dai rilievi topografici dell'intero tratto in esame a disposizione dell'Università.

Il modello è stato calibrato utilizzando i valori di portata rilasciati dal Consorzio di Bonifica di Bradano e Metaponto a valle della diga di San Giuliano in data 18/12/2012 e i valori di tirante idraulico registrati nello stesso giorno alla stazione idrometrica di Santa Lucia.

A seguito della calibrazione del modello si è proceduti e ricavare le soglie di esondazione del tratto vallivo del fiume in esame.

NOTA: L'allievo non ha conseguito il titolo per sopraggiunti motivi occupazionali, incompatibili con lo svolgimento delle attività del Master.

GIUSEPPE COSCHIGNANO

data di nascita
14/09/1987

Luogo di nascita
COSENZA (CS)

Comune di Residenza
ACRI (CS)

Titoli di studio

Laurea Specialistica in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio indirizzo Difesa del Suolo conseguita presso l'Università della Calabria il 19/07/2012 con tesi dal titolo *"Il rischio idraulico indotto dalle tombature dei corsi d'acqua: il caso del Torrente Calamo"* e votazione 110/110.

Laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio indirizzo Difesa del Suolo conseguita presso l'Università della Calabria il 02/12/2009 con tesi dal titolo *"La franosità nel territorio di Acri: proposte di intervento per la mitigazione del rischio"* e votazione 101/110.

Maturità classica conseguita presso il Liceo Classico "Vincenzo Julia" di Acri (CS) il con votazione 95/100

Esperienze formative

Iscrizione all'Ordine degli Ingegneri della provincia di Cosenza, settore Civile e Ambientale, Sezione A, a decorrere dal 27/06/2013.

Diploma di abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere, conseguito presso l'Università della Calabria il 30/04/2013.

Partecipazione al convegno "La cultura della prevenzione contro il dissesto geoidrologico"(Cosenza, 09/11/12), promosso dall'A.Di.S (Associazione nazionale per la Difesa del Suolo).

Corso di formazione per volontari di Protezione Civile (D.G.R. 422 - 07/07/2007), tenutosi in Acri (CS), con superamento dell'esame finale in data 23/07/2012 e votazione 29/30.

Partecipazione al convegno "Rischio idrogeologico e sismico in Calabria "(Università della Calabria, 07/03/12), promosso dall'A.S.I. (Associazione Studenti di Ingegneria).

Principali materie/Abilità professionali

possesso di competenze ingegneristiche nel settore:

- idraulico, in ambito delle sistemazioni fluviali e delle infrastrutture civili;
- geotecnico, in ambito di modellazione, progettazione e monitoraggio;
- idrologico, in ambito di modellazione delle variabili e della gestione dei sistemi di preannuncio per emergenze di Protezione Civile;
- strutturale;
- del trattamento dei reflui civili;
- della bonifica dei siti contaminati;
- del telerilevamento, mediante sensori attivi e passivi.



Esperienze lavorative

In procinto di concludere la formazione universitaria, alla ricerca di esperienze lavorative

Conoscenza lingue straniere

Altre lingue: Inglese, livello B1

Conoscenze informatiche

buone capacità nell'utilizzo di:

- software Microsoft Office (Word, Excel, Powerpoint, Access);
- software CAD (AutoCAD Civil, AutoCAD MAP);
- software di calcolo matematico (Matlab, Visual Basic, Maple);
- GIS e applicativi (ARCGIS, QGIS);
- geodatabase open source (SQLite, SPATIALite);
- software per l'elaborazione di immagini satellitari (ENVI, Ilwis)
- software HEC (HEC-RAS, HEC-HMS);
- software di modellazione strutturale (SAP 2000);
- software di modellazione geotecnica (Slope).

Progetti per il futuro

Giovane e volenteroso, non chiedo altro che mi sia data la possibilità di mettere in pratica ciò che ho studiato, con disciplina, determinazione e idealismo. Spero in futuro di ottenere un lavoro che rechi un necessario servizio all'ambiente, e di contribuire all'affermazione della mia specifica figura professionale, ancora, a mio giudizio, poco conosciuta. E divertirmi nel contempo. Per tutto il resto, c'è tempo.

Modulo B1

Ho svolto il modulo B1 presso il Dipartimento di Ingegneria Civile della Facoltà di Ingegneria dell'Università della Calabria. In particolare ho realizzato, sotto la guida del prof. Roberto Gaudio, la mappatura della pericolosità idraulica relativa al tratto tombato del Torrente Fiumarella (Paola, CS). A tale scopo, è stato svolto uno studio completo dal punto di vista morfologico, pluviometrico ed idrometrico del bacino idrografico sotteso all'asta fluviale, al quale ha fatto seguito una dettagliata modellazione idraulica del tratto tombato, in considerazione di differenti ipotesi di modello e di differenti condizioni a contorno circa la capacità di deflusso dello speco. È stata un'esperienza importante in quanto ho avuto l'opportunità di interagire con uno specialista del settore, il quale in passato si è occupato di diversi casi del genere nell'ambito della stesura del PAI della Regione Calabria. Ciò mi ha permesso di apprendere alcuni criteri, procedure e know-how che vanno anche al di là del puramente didattico; in un settore, quale è quello dell'analisi idrologica ed idraulica, che costituisce una parte sostanziale della mia specializzazione. Inoltre, il confronto diretto fra professionisti è da ritenersi sempre foriero di insegnamenti, anche a livello umano.

Tutto questo mi ha permesso di essere soddisfatto dell'esperienza maturata.

ANGELA COSTANTINO

data di nascita

30/12/1980

Luogo di nascita

VIBO VALENTIA (VV)

Comune di Residenza

SAN PIETRO A MAIDA (CZ)



Titoli di studio

Laurea specialistica in scienze geologiche indirizzo ambientale-territoriale conseguita presso l'Università della Calabria il 09/10/2009 con tesi dal titolo "*Studi geologici finalizzati ad un intervento di consolidamento di un versante in frana: I casi di studio di Rogliano e Santo Stefano di Rogliano*" e votazione 110/110 e lode

Esperienze formative

- 12/12/2012: Partecipazione al seminario "Tradizione ed innovazione nel monitoraggio delle deformazioni del suolo" presso Università della Calabria
- Febbraio 2012-aprile 2012: Attestato di partecipazione al corso di aggiornamento professionale on-line "Introduzione a gvSIG"
- 22-23-24/03/2011: Attestato di partecipazione al corso "Geologia e Gis – Logica, strumenti, acquisizione dei dati, restituzione" presso Università della Calabria
- 2010: Abilitazione alla professione di Geologo. Iscritta all'Albo Professionale Sezione A dei Geologi della Calabria, n° 1068
- Laurea in Scienze Geologiche conseguita presso l'Università della Calabria il 11/10/2006. Votazione 103/110
- Diploma di Maturità magistrale indirizzo pedagogico-sociale conseguito presso l'Ist. Magistrale Statale "T. Campanella" di Lamezia Terme (CZ) il 14/07/1999. Votazione 90/100

Principali materie/Abilità professionali

Geologia Applicata, Geomorfologia, Geotecnica, Idrogeologia, Dinamica dei Versanti, Geologia Ambientale, Geofisica Applicata, Geologia Strutturale

Esperienze lavorative

- Settembre 2010-febbraio 2012: Geologa presso Geofisica s.r.l. di Catanzaro. Principali attività e responsabilità: Sopralluoghi; Rilevamento geologico, geomorfologico; Assistenza di cantiere, Supervisione, coordinamento indagini geognostiche; Elaborazione, interpretazione dei dati; Redazione elaborati cartografici in ambiente GIS e CAD; Stesura relazioni geologiche, geomorfologiche
- Anni 2010-2011-2012: Geologa libero professionista
Consulente professionale per committenti privati

- Aprile 2009: tirocinio formativo presso I.P.G. Istituto Prove Geotecniche s.n.c. di Castrolibero (CS), finalizzato all'esecuzione di prove geotecniche di laboratorio nell'ambito del lavoro di tesi di laurea specialistica
- Anno 2009: stage presso Geoconsol s.r.l. di Cosenza, finalizzato alla redazione della tesi di laurea specialistica

Conoscenza lingue straniere

Italiano: madrelingua

Inglese: certificazione Cambridge Preliminary English Test (PET)

Attestato di frequenza corso di inglese presso la *Callan School of English* di Londra (periodo giugno-luglio 2011)

Comprensione: Livello B1 - Parlato: Livello B1 - Scritto: Livello B1

Conoscenze informatiche

Buona conoscenza del sistema operativo Windows e del pacchetto Office (certificazione ECDL). Buone capacità di utilizzo dei software: Photoshop, AutoCad 2d, ArcGis, gvSIG, Quantum GIS, CorelDraw

Progetti per il futuro

In futuro vorrei valorizzare le conoscenze e competenze tecniche specifiche acquisite occupandomi di tutte le problematiche connesse al rischio idrogeologico.

Modulo B1

Ho svolto il modulo B1 presso il Dipartimento di Ingegneria Civile ed Ambientale (DICEA) dell'Università degli studi di Firenze. Tale esperienza è stata importante perché mi ha permesso di acquisire competenze e capacità tecniche nell'ambito della tecnica interferometrica SAR (Syntetic Aperture Radar), riferita ai sistemi ground based (GBinSAR), finalizzata al monitoraggio dei versanti instabili. In particolare, l'esercitazione pratica condotta con l'ausilio del GB-SAR mobile, mi ha permesso di comprendere appieno vantaggi e svantaggi derivanti dall'impiego di tale tecnica.

FABIO DE LORENZO

data di nascita

28/02/1984

Luogo di nascita

VIBO VALENTIA (VV)

Comune di Residenza

VIBO VALENTIA (VV)



Titoli di studio

Master di II Livello in "La difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche: Previsione, Prevenzione e Soccorso" conseguito il 01/06/2012 presso l'Università degli studi della Calabria (UNICAL) con votazione 100/110.

Laurea di II livello in Scienze Geologiche, Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali, indirizzo Territoriale - Ambientale, conseguita presso l'Università degli studi della Calabria il 11/10/2007 con tesi in geologia applicata e dinamica dei versanti dal titolo "Definizione del modello geologico – geomorfologico e caratterizzazione meccanica dei terreni in frana sul versante orientale della dorsale collinare di Vibo Valentia (Calabria, Italia)" e votazione 110/110 e Lode

Laurea di I livello in Scienze Geologiche, Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali, conseguita presso l'Università degli studi della Calabria il 07/10/2005 con tesi in geomorfologia e pedologia dal titolo "Rilevamento dei suoli sui terrazzi marini nell'area di Pizzo Calabro (Calabria, Italia)" e votazione 110/110 e Lode.

Diploma di maturità conseguito presso il liceo scientifico G. Berto di Vibo Valentia con la votazione 90/100

Esperienze formative

- Abilitazione all'esercizio della professione di geologo conseguita presso l'Università degli studi della Calabria il 22/01/2009
- Iscrizione all'Albo Regionale dei Geologi della Calabria al n° 1036 dal 07/04/2009
- Percorso formativo relativo al "Programma Stage 2008-2010", giovani laureati della Calabria (L.R. n. 8/2007 e art. 3 L.R. n.26/2004) con conseguimento di 60 C.F.U. in Diritto dell'Organizzazione Pubblica, Economia e Società.

Principali materie/Abilità professionali

Geologia, Geomorfologia, Geologia Applicata, Geologia Ambientale, Geotecnica, Geofisica, Geochimica, Idrologia, Idrogeologia, Idraulica, Sistemi Informativi Territoriali, Economia, Sociologia, Opere di sistemazione fluviale, Ingegneria Naturalistica, Valorizzazione delle coste.

Esperienze lavorative

- Gennaio 2013: Stage presso il Laboratorio di Cartografia Ambientale e Modellistica Idrologica CAMILAB (Centro di Competenza della Protezione Civile)
- Settembre 2011- Agosto 2012: Collaboratore a progetto presso l'Amministrazione Comunale di Vibo Valentia in qualità di geologo esperto.
- Febbraio 2012 - Aprile 2012: Stage presso il Centro Funzionale Multirischi della Calabria (ARPACAL)
- Dicembre 2010: Incarico professionale conferito dall'Amministrazione Provinciale di Vibo Valentia per Studio Geologico - Geotecnico per la realizzazione di un campo sportivo di esercizio.
- Marzo 2009- Ottobre 2010: Stage presso l'Amministrazione Provinciale di Vibo Valentia nell'ambito del Programma Stage per i migliori laureati della Calabria.
- Novembre 2009: Incarico professionale conferito dall'Amministrazione Provinciale di Vibo Valentia per lo studio geologico ed idrogeologico per la sistemazione del torrente Le Grazie in Tropea (VV).
- Febbraio 2008 - Luglio 2008: Progetto della Protezione Civile denominato "Osservatorio permanente aree esposte a rischio idrogeologico nella Provincia di Vibo Valentia" svolto presso la Prefettura U.T.G. di Vibo Valentia.
- Marzo 2008 - Giugno 2008: Collaboratore a progetto presso l'AGEA in attività di fotointerpretazione per i servizi connessi all'agricoltura.

Conoscenza lingue straniere

Lingua inglese: livello B1 lower - Lingua francese: livello A2 - Lingua spagnola: livello A1

Conoscenze informatiche

Applicazioni in ambiente Windows. Pacchetto "Microsoft Office". Programma SITGE (Sistemi Informativi Territoriali per la Gestione dell'Emergenza) della Protezione Civile. Piattaforma Dewetra (Sistema integrato per il monitoraggio in tempo reale, la previsione e la prevenzione dei rischi naturali) della Protezione Civile. Programmi GIS (Arcview GIS e Autocad Map 3D 2009, Quantum GIS, ArcGis, ecc.). Database relazionali con linguaggio SQL. Software grafici quali Corel Draw e Autocad. Software statistico Rstudio. HEC-HMS 3.5. Linguaggio di programmazione Java. Software di programmazione NI LabVIEW 7.0. Programmazione di Macro in linguaggio Visual Basic.

Progetti per il futuro

A seguito di tale percorso formativo, mi piacerebbe lavorare in una società/ente preposto alla salvaguardia del territorio e/o della protezione civile.

Modulo B1

La struttura presso cui il sottoscritto ha svolto l'attività di stage (Modulo B1), è stata il Laboratorio di Cartografia Ambientale e Modellistica Idrogeologica CAMILAB. L'attività di stage, ha riguardato la realizzazione di un master plan per la sistemazione dei versanti/pendii instabili nel Comune di Gimigliano (CZ). L'attività di stage, ha richiesto un approccio multidisciplinare, ed è stato utile per tale motivo.

FRANCESCA DE LUCA

data di nascita

12/09/1985

Luogo di nascita

CASTROVILLARI (CS)

Comune di Residenza

SPEZZANO ALBANESE (CS)



Titoli di studio

- Diploma di maturità conseguito presso il Liceo Scientifico Statale "V. Bachelet", Spezzano Albanese (CS) e votazione 100/100.
- Laurea Triennale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio, indirizzo Difesa del Suolo, conseguita presso l'Università della Calabria il 13/12/2007 con tesi dal titolo "Descrittori multifrattali e caratteri morfometrici nella risposta idrologica" e votazione 107/110
- Laurea Specialistica in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio, indirizzo Difesa del Suolo, conseguita presso l'Università della Calabria il 27/09/2011 con tesi dal titolo "Verso una nuova scienza: l'Ecoidraulica" e votazione 110/110 e lode

Esperienze formative

- Novembre 2009-Luglio 2010: Partecipazione al ciclo di seminari: Ricerca, alta formazione e mitigazione del rischio idrogeologico in Calabria
- Luglio 2011: Abilitazione alle attività di rimozione, smaltimento e bonifica di manufatti contenenti amianto conseguita presso l'Università della Calabria-Centro Sanitario
- Novembre 2011-Marzo 2012: Abilitazione alla professione di ingegnere, sezione A, Settore Civile Ambientale presso l'Ordine degli ingegneri della provincia di Cosenza
- 14/05/13: Partecipazione al convegno EcoHydrology 2013

Principali materie/Abilità professionali

Idraulica, idrologia, matematica, fisica, geotecnica, ingegneria sanitaria ambientale/attività relative alla protezione dell'ambiente e allo sviluppo sostenibile, protezione idrogeologica del territorio e tecniche di telerilevamento per il monitoraggio ambientale, pianificazione integrata del territorio e procedure di prevenzione e gestione del rischio a supporto degli interventi di protezione civile.

Esperienze lavorative

- Gennaio 2012-Luglio 2012: stage presso l'Assessorato alla Sostenibilità Ambientale e alle Energie Rinnovabili del comune di Cosenza
- Gennaio 2012-Luglio 2012: attività di collaborazione presso il Centro di educazione e Documentazione Ambientale-CEDAM (CS)
- Luglio 2012-Settembre 2012: attività di collaborazione con la società Studiare Sviluppo di Roma, cooperante con *il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare* (MATTM) nel settore della protezione ambientale e l'efficientamento energetico.

Conoscenza lingue straniere

Inglese-B2, rilasciato da The City and Guilds of London

Conoscenze informatiche

Windows e pacchetto Office, Visual Basic, Java, AutoCAD, MatLab, Quantum-GIS, Hec-Ras

Progetti per il futuro

Lavorare presso Centri di Ricerca pubblici o privati, Aziende, Agenzie ed Enti per la protezione dell'ambiente, attività di didattica

Modulo B1

Ho svolto il modulo B1 presso il dipartimento di Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica (DIMES); è stata un'esperienza importante perché è stato possibile approfondire e applicare, presso il laboratorio di Microonde, le tecniche di misura per il monitoraggio dell'inquinamento ambientale da campi elettromagnetici alle alte frequenze, nell'ambito della telefonia mobile, utilizzando gli strumenti a banda larga- PMM 8053A e a banda stretta- l'analizzatore di spettro.

SERENA DE MARCO

data di nascita

03/10/1981

Luogo di nascita

ACRI (CS)

Comune di Residenza

COSENZA (CS)



Titoli di studio

Scuola di Specializzazione per l'Insegnamento Secondario (S.S.I.S), classe di concorso 48/A (MATEMATICA APPLICATA), conseguita presso l'Università della Calabria il 24/05/2008 con votazione 40/42

Laurea in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio (38/S – CLASSE DELLE LAUREE SPECIALISTICHE IN INGEGNERIA PER L'AMBIENTE ED IL TERRITORIO di cui al D.M. 28/11/2000), conseguita presso l'Università della Calabria il 09/03/2006 con tesi dal titolo "IL COEFFICIENTE DI ASSORBIMENTO ED IL FATTORE DI UTILIZZAZIONE DELLA RADIAZIONE SOLARE NELLE SERRE ADDOSSATE: UN'ANALISI PARAMETRICA" e votazione 110/110

Laurea in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio (8 – CLASSE DELLE LAUREE IN INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE di cui al D.M. 04/08/2000), indirizzo Tutela dell'Ambiente, conseguita presso l'Università della Calabria il 18/12/2003 con tesi dal titolo "LA QUALITA' DELL'ARIA NEGLI AMBIENTI CONFINATI" e votazione 101/110

Diploma di Maturità Scientifica conseguito presso il Liceo Scientifico Statale di Acri (CS) il 12/07/2000

Esperienze formative

- 22/11/12-14/12/12: MODULO C da 24 ore per la formazione dell'RSPP
- 28/07/08-14/11/08: Corso da 250 ore per ENERGY MANAGER conseguito presso Ente di formazione PROIM con partecipazione di Ordine degli Ingegneri della Provincia di Cosenza, Provincia di Cosenza, Regione Calabria
- 03/10/2006: Abilitazione professionale Ingegnere SEZIONE A, SETTORE CIVILE E AMBIENTALE

Principali materie/Abilità professionali

Matematica, Fisica, Fisica Tecnica Ambientale, Chimica Ambientale

Esperienze lavorative

- 10/11-12/12: attività di collaborazione presso Studio Tecnico Ingeos Srl, Via Aldo Moro 36, Acri (CS) nei settori Ambiente-Qualità-Sicurezza
- 07/10-09/11: attività di collaborazione presso Studio Tecnico Ingeos Srl, Via Aldo

Moro 36, Acri (CS) per lavori di accatastamento ed ispezione mediante rilievo di opere d'arte, manufatti e impianti in galleria presenti lungo le strade statali della viabilità Anas in gestione nel compartimento della viabilità della Calabria, Umbria, Veneto.

- 06/10-11/10: Progetto formativo di STAGE, conseguito presso ISPRA con redazione di una tesi dal titolo "DESCRIZIONE DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO IN ITALIA"

Conoscenza lingue straniere

INGLESE – B1 (PET)

Conoscenze informatiche

PACCHETTO OFFICE, AUTOCAD, LINUX, APPLICATIVI VARI

Progetti per il futuro

Qualificarmi nella progettazione ambientale

Modulo B1

Ho svolto il modulo B1 presso DIMES-LABORATORIO DI MICROONDE-UNIVERSITA' DELLA CALABRIA. E' stata un'esperienza importante perché ho avuto la possibilità di eseguire misure sull'inquinamento elettromagnetico e acquisire maggiori conoscenze in tale settore.

ROSSELLA DE ROSE

data di nascita

03/02/1984

Luogo di nascita

CASSANO ALLO IONIO (CS)

Comune di Residenza

CASSANO ALLO IONIO (CS)



Titoli di studio

- Laurea Specialistica in Scienze Geologiche conseguita presso l'Università della Calabria il 13/05/2010 con tesi dal titolo "Studio geomorfologico e geochimico di forme calanchive in Italia meridionale: due casi studio in Sicilia e in Calabria" e votazione 110/110 e lode.

Esperienze formative

- Diploma di maturità classica con votazione 100/100 conseguito presso il Liceo Classico G. Galileo, Trebisacce (Cs).
- Laurea Triennale in Scienze Geologiche conseguita presso l'Università della Calabria il 19/12/2006 con tesi dal titolo "Caratterizzazione chimico-fisica delle argille costituenti il versante sinistro di una biancana nell'area di Crotona" e votazione 108/110.
- Luglio 2012: Abilitazione professionale alla professione di geologo.
- 17 settembre 2012- in corso: Studentessa e vincitrice della borsa di studio per il Master ESPRI (ESperto in Previsione/Prevenzione Rischio Idrogeologico) nell'ambito del progetto di formazione del PON 1-01503/F1- "Ricerca e competitività 2007-2013", Landslides Early Warning".

Principali materie/Abilità professionali

Geologia, Mineralogia, Petrografia, Paleontologia, Chimica, Matematica, Fisica, Geologia Stratigrafica, Geologia Strutturale, Geologia del Quaternario, Geomorfologia, Geologia Applicata, Geologia Regionale, Georisorse Minerarie, Geofisica Applicata, Geochimica Ambientale, Dinamica dei versanti, Geotecnica, Idrogeologia, Tecnica e Pianificazione Territoriale e Urbanistica, Analisi della Vulnerabilità Territoriale, Valutazione Impatto Ambientale, Indagini Geognostiche e Geotecniche, Ingegneria e Sicurezza degli Scavi, Diritto Amministrativo, Legislazione, Deontologia Professionale.

Esperienze lavorative

- Maggio 2009 - Maggio 2011: attività di collaborazione occasionale presso Studio Tecnico di Geologia del Dott. Geol. Massimo Paldino.
- Gennaio 2013: stage presso Unical.

Conoscenza lingue straniere

- Luglio 2012: Conseguimento del "Preliminary English Test" presso il Centro

Linguistico di Ateneo dell'Università della Calabria con rilascio di attestato.

Conoscenze informatiche

Sistemi operativi: MS-DOS, Windows Xp, Vista, 7. Network Computing: ottimo uso del computer, ottima conoscenza dell'uso di Internet Explorer e Firefox. Ottima conoscenza del pacchetto Office e di Photoshop, della suite grafica Corel Draw e di Autocad 2010 e dei Sistemi informativi territoriali (Qgis e ArcGis). Buona conoscenza di linguaggi di programmazione: Java, Visual Basic, R.

Progetti per il futuro

Mi piacerebbe approfondire i sistemi e i modelli di preannuncio e lavorare nell'ambito della previsione e della prevenzione del rischio idrogeologico.

Modulo B1

Ho svolto il modulo B1 presso l'Università della Calabria ed è stata un'esperienza importante. L'attività di stage ha avuto come oggetto l'individuazione, la cartografazione e la successiva creazione di un geodatabase in ambiente GIS dei conoidi alluvionali presenti nella media-bassa valle del Fiume Savuto, ubicata nel settore centro-settentrionale della Calabria, precisamente nell'area a sud di Rogliano.

MARCO IANNINI

data di nascita

25/04/1981

Luogo di nascita

CORIGLIANO CALABRO (CS)

Comune di Residenza

CORIGLIANO CALABRO (CS)



Titoli di studio

Dottorato di Ricerca conseguito presso la Scuola di Dottorato in Scienze della Terra – Preistoria, Sezione Geotecnologie, Università degli Studi di Siena il 28/06/2013 con tesi dal titolo *“Valutazione della pericolosità da Amianto in ammassi rocciosi tramite la determinazione dell’Indice di Rilascio”*

Laurea specialistica in Geologia Applicata conseguita presso il Centro di Geotecnologie (CGT) dell’Università di Siena il 22/07/2008 con tesi dal titolo *“Studio geologico e messa a punto di una metodologia per la stima del tenore di amianto nelle rocce ofiolitiche dell’area di Amantea (CS) finalizzati al raddoppio della galleria ferroviaria Coreca (progetto italferr, linea RFI, Battipaglia- Reggio Calabria)”* e votazione 110/110 e lode

Esperienze formative

- 2011: *Certificazione da Sperimentatore* per l’esecuzione e interpretazione dati di prove dinamiche su campioni indisturbati e ricostituiti secondo le Norme ASTM D3999 e D5311
- 2009: Abilitazione professionale , Iscritto all’Albo dei Geologi della Calabria, sezione A, n° 1106
- 2007: Corso di perfezionamento *“Parametri geotecnici del terreno per la progettazione e il controllo di opere di ingegneria civile”* presso CGT - Università di Siena

Principali materie/Abilità professionali

Geologia Applicata Geotecnica di Laboratorio, Cartografia Tematica in ambiente GIS.

Analisi di stabilità dei pendii. Interferometria GBinSAR per aree soggette a frana, interpretazione geologica e geomorfologica da foto aeree tramite stereoscopia.

Esperienze lavorative

- Anno 2012: attività di collaborazione progettuale presso la società di Ingegneria GREEN & GREEN S.r.l. -Via Venezia, 47, Rende (CS).
- 2009-2012: Collaborazione nel Progetto SPARRT (Studio della Pericolosità da Amianto nelle Rocce della Regione Toscana) effettuato dal Centro di Geotecnologie dell’Università di Siena.
- 10/2008–02/2012 *Geologo e sperimentatore* presso Laboratorio di Analisi Fisico-Meccaniche delle Terre e delle Rocce, Centro di Geotecnologie - CGT e CGT

SPINOFF (Società Spinoff dell'Università di Siena nel campo della Geologia Applicata).

Conoscenza lingue straniere

Inglese - Comprensione: *Utente Autonomo* - Parlato: *Utente Autonomo* - Scritto: *Utente Autonomo*

Conoscenze informatiche

Sistema operativo Windows e pacchetto Office

Principali software: Autocad, ESRI ArcGIS, Quantum GIS, Adobe Photoshop, Macromedia FreeHand.

Software per analisi di stabilità dei versanti: Stap Full 11.0 - Aztec Informatica; Slope – Geostru

Software specialistici di laboratorio: Wykeham Farrance Automatic/Dinamic Triaxial Sistem and Datacomm, Controls-Geolab Y2K, Spectrum One / Beer's Law

Progetti per il futuro

La speranza, più che progetto futuro, sarà quella di poter collaborare presso società che effettuano consulenza nel campo del rischio idrogeologico, riuscendo a lavorare in un ambiente dinamico e costituito da un team di professionisti con diversa estrazione culturale (geologi, ingegneri, architetti, agronomi, ecc), affiancando alle attività tradizionali quelle più tecnologiche in modo da affrontare i problemi legati alla tematica del rischio sotto diversi punti di vista e in un'ottica che sia la più completa possibile.

Modulo B1

Lo stage è stato svolto presso il Dipartimento di Ingegneria Civile ed Ambientale (DICEA) e il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Firenze, nel periodo tra Gennaio e Febbraio 2013, per una durata complessiva di 150 ore.

Il progetto di formazione, avente come titolo "I Sistemi interferometrici basati a terra per la valutazione dell'instabilità dei versanti", è stato finalizzato ad acquisire competenze e capacità tecniche nell'ambito della tecnica interferometrica SAR (Syntetic Aperture Radar), riferita ai sistemi ground based (GB-SAR), finalizzata al monitoraggio dei fenomeni gravitativi di versante. L'attività è stata svolta seguendo un percorso propedeutico, che ha avuto, inizialmente, una fase di apprendimento teorico sui sistemi Radar e sulle loro applicazioni, in particolare per ciò che riguarda i sistemi interferometrici basati a terra (GBinSAR), nel settore del rischio idrogeologico. Tale lavoro è stato finalizzato, in parte, anche alla creazione di una banca dati contenenti i progetti basati sull'utilizzo del GBinSAR nel monitoraggio dei versanti instabili, eseguiti dal Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Firenze, che opera in qualità di Centro di Competenza della Protezione Civile. Conseguentemente è stata svolta una fase applicativa, con il fine di acquisire competenze operative ed interpretative dei risultati

della tecnica utilizzata, tramite esercitazioni pratiche con il sistema GbinSAR mobile su dissesti gravitativi di versante presenti in Toscana, con successiva acquisizione ed elaborazione dei dati. A questa fase è seguita un'esercitazione in laboratorio finalizzata all'interpretazione di immagini SAR relativi a dissesti gravitativi di versante riguardanti l'abitato di San Fratello (ME)

SIMONA MOLINO

data di nascita

20/05/1987

Luogo di nascita

COSENZA (CS)

Comune di Residenza

TARSIA(CS)



Titoli di studio

Laurea Specialistica in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio indirizzo Difesa del Suolo conseguita presso l'Università della Calabria il 19/07/2012 con tesi dal titolo " 2008-2011: tre anni di alluvioni in Italia. Il caso di Atrani e di Genova" e votazione 108 /110

Laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio indirizzo Difesa del Suolo conseguita presso l'Università della Calabria il 02/12/2009 con tesi dal titolo "Problematiche ambientali degli invasi artificiali in Calabria" e votazione 100 /110

Maturità Classica conseguita presso il Liceo Classico P. Candela di San Marco Argentano (CS) con votazione 100/100

Esperienze formative

- Iscrizione all'Ordine degli Ingegneri della provincia di Cosenza, settore Civile e Ambientale, sezione A, a decorrere dal 12/07/2013
- Diploma di abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere, conseguito presso l'Università della Calabria il 30/04/2013

Principali materie/Abilità professionali

Idraulica, idrologia, telerilevamento, bonifica dei siti contaminati, geotecnica, topografia

Esperienze lavorative

Nessuna

Conoscenza lingue straniere

Francese (livello scolastico)

Inglese (livello B1- Certificato PET rilasciato da University of Cambridge Esol Examinations in data Novembre 2008)

Conoscenze informatiche

- Ottima conoscenza dei sistemi operativi windows
- Cad (autoCAD civil, Autodesk MAP);
- Calcolo (Matlab, VSB, Maple);
- GIS e applicativi (ARCGIS, QGis);
- Software HEC (HEC-RAS, HEC-HMS);
- Software calcolo strutturale (SAP 2000).

Progetti per il futuro

Vista la situazione socio-economica del periodo storico che stiamo vivendo è molto difficile fare dei progetti ambiziosi per il futuro. Spero, nonostante tutto, di poter trovare un lavoro coerente con gli studi che ho effettuato. Vorrei poter lavorare nel campo della protezione civile per mettere in pratica le conoscenze ricevute durante il Corso di studi e durante il Master che sto svolgendo, effettuando studi di previsione, prevenzione e gestione dell'emergenza con tecnologie moderne e avanzate. Andare fuori Regione o Nazione non mi spaventa, ma viste le peculiarità della Regione in cui vivo spero di poter operare attivamente in questo "fragile" territorio.

Modulo B1

Ho svolto il modulo B1 presso il Camilab, Laboratorio di Cartografia Ambientale e Modellistica Idrogeologica dell'Università della Calabria. Ho effettuato uno studio su alcuni dei bacini calabresi di cui si dispongono misure idrometriche al fine di caratterizzarli con valori di Curve Number coerenti con le serie storiche di pioggia osservate. Il tutor che ha seguito lo svolgimento di questo lavoro è l'Ingegnere Daniela Biondi. È stata un'esperienza altamente formativa perché trattandosi di un argomento che era stato svolto in maniera superficiale durante il corso di studi ho potuto ampliare le mie conoscenze lavorando oltretutto su situazioni reali e quindi con dati realmente osservati.

FRANCESCA PESCE

Data di nascita

14/05/1984

Luogo di nascita

CASSANO JONIO (CS)

Comune di Residenza

VILLAPIANA (CS)



Titoli di studio

Laurea Specialistica in Ingegneria per l'ambiente ed il territorio, indirizzo Tutela dell'ambiente, conseguita presso l'Università degli Studi della Calabria il 14/05/1984 con tesi dal titolo "Messa a punto di un impianto a biomasse adese per la depurazione dei reflui dell'industria casearia" e votazione 110/110 e lode.

Esperienze formative

- Settembre 2012 – in corso: Master Universitario di II Livello in "Esperto in Previsione/Prevenzione Rischio Idrogeologico (ESPRI)" – Università degli Studi della Calabria, Facoltà di Ingegneria - Dipartimento di Difesa del Suolo "V. Marone".
- Marzo 2011 – Giugno 2012: Master Universitario di II Livello in: "La Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche: Previsione, Prevenzione e Soccorso (CIPPS)" – Università degli Studi della Calabria.
- Novembre 2010 – Giugno 2012: Corso di specializzazione post-laurea: Progetto PROIDRO (PROfessionisti del monitoraggio ambientale e la sicurezza IDROgeologica) – Università degli Studi della Basilicata.
- Marzo 2010: Abilitazione all'esercizio della professione di ingegnere.
- Diploma di maturità conseguito presso Liceo Scientifico "V. Bachelet" – Spezzano Albanese (CS).

Principali materie/Abilità professionali

- *Conoscenze di base* (Analisi Matematica, Fisica, Chimica, Informatica, Statistica) - *Studio integrato del territorio* (Geologia applicata, Topografia, Cartografia numerica, Pianificazione territoriale) - *Acque* (Idraulica, Idrologia) - *Elementi base del Costruire* (Scienza e Tecnica delle costruzioni, Geotecnica) - *Tutela dell'ambiente* (Ingegneria sanitaria ambientale, Inquinamento: suolo, aria, acque, Energie alternative) - *Difesa del suolo* (Rischio idrogeologico, Progettazione opere di difesa, Protezione Civile)

Esperienze lavorative

- Gennaio 2013: stage svolto presso Università degli Studi della Calabria – Dipartimento di pianificazione Territoriale - Laboratorio di Geomatica.

- Febbraio 2012 – Maggio 2012: stage svolto presso ARPACAL – Centro Funzionale Multirischi della Regione Calabria (Modellistica idrologica e idraulica, osservazioni da satelliti, validazione dati da stazioni pluviometriche e termometriche).
- Maggio 2011 – Dicembre 2011: stage svolto presso azienda Geoconsol S.r.l. (Analisi di stabilità, studi idraulici).
- Settembre 2010 – Novembre 2010: collaborazione con società AGIF Engineering S.r.l. (Supporto alla produzione di cartografia tematica in ambiente GIS)

Conoscenza lingue straniere

Inglese: First Certificate in English (FCE) – Level B2

Conoscenze informatiche

- Ambiente Windows (Pacchetto OFFICE)
- GIS (ArcGIS, QGis)
- Modellazione idraulica (HEC-RAS, MIKE 11)
- Analisi di stabilità (SLOPE – Geostru)
- Disegno CAD (AutoCAD)
- Programmazione (Java, Visual Basic, MatLab)
- Interrogazione database (SQL).

Progetti per il futuro

Avere la possibilità di mettere a frutto in un contesto lavorativo le conoscenze e competenze acquisite in questi anni di formazione didattica e professionale, al fine di poter contribuire con la mia professionalità alla difesa dell'ambiente e del territorio, nonché a sapienti progettazione e sfruttamento degli stessi.

Modulo B1

Ho svolto il modulo B1 presso il Laboratorio di Geomatica del Dipartimento di Pianificazione Territoriale sotto la supervisione del Prof. G. Artese. L'attività di stage ha riguardato l'elaborazione di dati nell'ambito del monitoraggio topografico della frana di Maierato (VV), volto al controllo di eventuali spostamenti del corpo di frana. L'analisi sui dati acquisiti con tecnica geomatica è stata condotta con riferimento all'influenza dei parametri atmosferici sulle misure. Si è trattata l'intera mole di dati apportando compensazioni per: temperatura, pressione e umidità relativa, con l'obiettivo ultimo di ricavare un modello di oscillazione dei dati rilevati da utilizzare per ricavare gli spostamenti reali dei punti monitorati. L'integrazione dei risultati ottenuti con altri metodi di indagine consentiranno di sviluppare un modello che simuli il meccanismo di frana, e che possa così risultare utile per l'earlywarning.

FLORIANA RUFFO

data di nascita

22/09/1986

Luogo di nascita

PRAIA A MARE (CS)

Comune di Residenza

SCALEA (CS)



Titoli di studio

Diploma di maturità conseguito presso il Liceo Scientifico di Scalea

Laurea Triennale in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio conseguita presso l'Università della Calabria il 24/09/2008 con tesi dal titolo "Modelli afflussi-deflussi per il preannuncio delle piene fluviali" e votazione 110/110 e lode

Laurea Specialistica in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio indirizzo Difesa del Suolo conseguita presso l'Università della Calabria il 3/05/2012 con tesi dal titolo "Modello TRIGRS per la previsione delle frane superficiali applicato al comune di Lattarico" e votazione 110/110 e lode

Esperienze formative

- 07/04/2009: Partecipazione al convegno "La Difesa del Suolo in Calabria"
- 08/06/2012: Partecipazione al convegno "La validazione nella modellistica idraulica"

Principali materie/Abilità professionali

Idraulica, Idrologia, Sistemi di Preannuncio, Geotecnica

Esperienze lavorative

Conoscenza lingue straniere

Inglese

Conoscenze informatiche

Word, Excel, AutoCad, ArcGis, Hec-Ras, Visual Basic, MatLab

Progetti per il futuro

Lavorare presso un centro di competenza come ad esempio il CAMILAB.

Modulo B1

Ho svolto il modulo B1 presso il Laboratorio di Cartografia Ambientale e Modellistica Idrogeologica. Lo stage ha previsto la ricerca e l'attenta analisi di eventi quali alluvioni e frane che hanno colpito il territorio italiano nel corso della storia. La comprensione delle dinamiche sottese ai fenomeni idrometeorologici è un'attività importante, in quanto consente di migliorare il sistema di previsione e prevenzione al fine di ridurre il danno

prodotto dall'evento calamitoso, soprattutto in termini di perdite di vite umane. Un primo passo nella direzione indicata è stato fatto cercando di comprendere meglio le circostanze degli incidenti derivanti da tali eventi. In particolare nel presente lavoro è stato valutato per ciascun fenomeno meteorologico esaminato, lo scenario d'evento e le circostanze che hanno provocato perdite accidentali, nonché ulteriori danni arrecati a strutture, infrastrutture ed alle attività produttive.

È stata quindi analizzata la relazione tra lo scenario di evento e le circostanze degli incidenti, cercando di estrapolare il tipo di correlazione esistente tra i modi in cui si sono verificate le perdite accidentali e l'elemento responsabile dell'entrata in crisi del sistema idrogeologico. Gli eventi studiati mostrano una serie di circostanze di incidenti fatali, che rappresentano specifiche categorie in cui è possibile ricondurre i tragici eventi che hanno caratterizzato i casi alluvionali, indipendentemente dall'area geografica considerata. Si riscontrano perdite di vite umane all'interno di autovetture trascinate dalla furia della corrente, a seguito dell'esonazione di torrenti. L'onda di piena generata dai torrenti, durante gli eventi estremi, ha causato anche la morte di persone per l'allagamento di cantine, è da segnalare che in molti casi le vittime si trovavano in cantina per mettere in salvo dei beni personali, quindi una buona conoscenza delle norme comportamentali da seguire in questi casi impedirebbe il verificarsi di molti incidenti. Molte persone hanno perso la vita a causa della formazione di flussi fangosi in alveo strada, le vittime in molti casi sono state travolte e trascinate dalla corrente, ignare del pericolo che una semplice strada si potesse trasformare in un letto di un fiume impetuoso. Il cattivo funzionamento dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche hanno prodotto in diversi casi vittime a causa dell'allagamento di sottopassi. Altre vittime sono state causate da piene fluviali che hanno causato il cedimento di ponti ed il travolgimento di autovetture. Un numero notevole di vittime si è registrato più volte ed in diversi luoghi a causa di ondate di piena che hanno travolto camping, si ricorda l'evento di Biescas in Spagna, dove l'onda di piena ha travolto il camping Las Nieves causando 87 vittime.

Dallo studio effettuato emerge che gli eventi alluvionali continuano a ripetersi con dinamiche d'evento analoghe da caso a caso nel tempo e nello spazio, e ripetutamente causano pesanti danni a livello umano, ambientale ed economico, per tale motivo è di fondamentale importanza adottare politiche d'intervento antecedenti l'evento.

8. Pacchetti formativi multimediali

La sperimentazione e l'applicazione di nuove tecnologie nell'ambito del PON01_01503 è stata anche oggetto del percorso di formazione, per la produzione di materiale di approfondimento che verrà erogato ai discenti del master nell'ottica di un lifelong learnign. Sono state sperimentate nuove forme di comunicazione, in realtà già presenti nella letteratura classica di settore, ma ripensate, valorizzate e riproposte sotto nuove forme tecnologiche dagli strumenti multimediali utilizzati.

La principale caratteristica dei prodotti multimediali realizzati è rappresentata dalla possibilità d'abbattere le barriere spazio-temporali; ciò significa che, oltre a consentire un rapido scambio tra interlocutori, anche molto distanti tra loro, essa permette d'instaurare una didattica libera da problemi relativi all'orario, cosa che invece costituisce un limite della comunicazione sincrona. Ogni discente può decidere autonomamente quando studiare il materiale didattico, effettuare i collegamenti per prelevare, spedire, leggere e comporre i messaggi; l'utente può scegliere, nell'arco della giornata o della settimana, i periodi più adatti in modo da far conciliare i propri impegni personali o professionali con il tempo da dedicare alle attività previste dal corso [Margiotta, 1999].

Sono stati progettati i seguenti pacchetti formativi multimediali:

- La sistemazione dei torrenti alpini
- Tecniche per la modellazione idrodinamica, morfologica e morfodinamica di un litorale ai fini dell'analisi e della prevenzione del rischio di erosione costiera
- Protezione civile
- HEC RAS con supporto Free Gis
- Free Gis
- Modelli per l'analisi e la previsione dell'innesco franoso

I corsi saranno erogati su una piattaforma progettata in moodle, e disponibile all'indirizzo elearning.camilab.unical.it

8.1 LEARNING OBJECT

Alla base di ogni pacchetto formativo multimediale si pone il Learning Object, ovvero le unità di contenuto autonomo sulle quali si basa l'apprendimento online. Più precisamente il Comitato di standardizzazione delle tecnologie per l'apprendimento, IEEE, definisce Learning Object "qualsiasi entità digitale o non digitale, che può essere

usata, riusata e alla quale fare riferimento durante l'apprendimento supportato dalle nuove tecnologie". Una definizione meno ampia descrive un Learning Object come "ogni risorsa digitale che può essere riutilizzata per supportare l'apprendimento". La logica alla base dei LO è quella di capitalizzare i contenuti di apprendimento, rendendoli riutilizzabili all'interno di percorsi formativi secondo una logica combinatoria, ri assemblandoli di volta in volta in maniera nuova, in base alle esigenze e agli obiettivi formativi dei processi di insegnamento/apprendimento e nel rispetto degli stili cognitivi e di apprendimento degli studenti.

Dal punto di vista logico, i Learning Object si posizionano nel quarto livello della struttura gerarchica che descrive il corso in erogazione. Tale struttura prevede al primo livello il processo formativo che viene erogato (Master), al di sotto del quale trovano posto i moduli (2° livello) e le Unità didattiche (3° livello).

L'azione didattica viene strutturata in moduli, che rappresentano segmenti significativi e omogenei del più esteso percorso formativo, disciplinare, multidisciplinare o interdisciplinare. Ciascun modulo prevede propri obiettivi, proprie risorse e metodologie, tempi e sistemi di valutazione, assolvendo a specifiche funzioni formative e perseguendo precise finalità didattiche verificabili e documentabili.

Ogni modulo è composto da un numero variabile di Unità didattiche, ovvero segmenti unitari meno ampi che perseguono specifici obiettivi formativi. Le unità didattiche si completano nell'ambito del modulo ed in collegamento con altre unità, proponendosi, solitamente, secondo uno sviluppo sequenziale. Le unità didattiche a loro volta sono costituite da contenuti granulari e non scomponibili, dotati di una propria struttura autonoma, rappresentati dai Learning Object. I Learning Object rappresentano le unità minime in cui sono articolate le Unità didattiche, e nella pratica corrispondono ai contenuti organizzati nelle diverse forme.

8.2 VIDEO LEZIONE INDICIZZATA

La Video lezione indicizzata è un Learning Object multimediale complesso, che presenta una lezione sotto forma di video, fruibile via Web in maniera asincrona. Essa prevede la presenza, in un'unica interfaccia utente, di un flusso dati audio/video (riguardante il docente relatore) sincronizzato con le diapositive proiettate (riguardanti i contenuti didattici illustrati). L'indicizzazione permette al discente di fruire la lezione tenuta dal docente scegliendo, in base allo stile e al tempo del processo di apprendimento personale, i punti di proprio interesse. Selezionando un indice specifico, mostrato nell'interfaccia utente, il discente raggiunge il punto corrispondente della Video lezione, permettendogli una navigazione ipertestuale/ipermediale all'interno dell'oggetto didattico.

La forza del sistema di videolezione consiste nella possibilità di conservare uguale, rispetto al sistema tradizionale d'insegnamento, le potenzialità della mimica, del linguaggio del corpo, dell'espressività del viso, e della gestualità di trasmettere segnali e di mantenere elevata così la soglia d'attenzione nel discente. A corredo della video lezione vengono forniti materiali di approfondimento, alcuni dei quali obbligatori:

- Un test di autovalutazione per consentire al discente di verificare in autonomia il livello di apprendimento raggiunto;
- Riferimenti normativi sulla tematica illustrata quali Leggi, Decreti, Direttive, manuali operativi;
- Saggi e pubblicazioni scientifiche;
- Link utili consigliati (sitografia) per approfondire gli argomenti inerenti l'oggetto della lezione;
- Altre presentazioni PowerPoint inerenti la tematica illustrata;
- Altri filmati inerenti l'oggetto della lezione;
- Eventuali dispense di approfondimento.

Il test di autovalutazione, in particolare, permette al discente, dopo aver fruito la lezione, di misurare il livello di apprendimento raggiunto, grazie alla ricezione di un feedback rappresentato dal risultato del test svolto. Il feedback fornito dal test è finalizzato prevalentemente all'autovalutazione ed alla verifica dello stato di apprendimento, senza che esso contribuisca in modo significativo alla valutazione finale fornita dal docente.

Unità didattica
PROTEZIONE CIVILE
Responsabile Prof. Pasquale VERSACE

PROGETTO PON01_01503/F1 ESPRI "Esperto in Previsione/Prevenzione Rischio Idrogeologico"

The screenshot shows a course website interface with a blue and white color scheme. At the top, there are logos for the University of Calabria, CINI D, the European Union, the Italian Republic, the Ministry of University and Research, the Ministry of Regional Affairs, and the PON (Programma Operativo Nazionale) 2007-2013. Below the logos, there are several menu items represented by thumbnail images:

- Inquadramento del corso** (Lezione): A thumbnail showing a portrait of Prof. Pasquale Versace.
- Presentazione**: A thumbnail showing a landscape with a river and a dam.
- Altre Presentazioni**: A thumbnail showing a landscape with a river and a dam.
- Documenti**: A thumbnail showing a map of Italy.
- Pubblicazioni Memorie**: A thumbnail showing a document with text and a map.
- Filmati**: A thumbnail showing a document with the text 'RISCHIO IDROGEOLOGICO' and 'Aree classificate a potenziale rischio S581 Comuni'.
- Best Practice**: A thumbnail showing a landscape with a river and a dam.
- Link Utili**: A thumbnail showing a document with a list of links.
- Test Autovalutazione**: A thumbnail showing a document with a list of questions.

At the bottom left, there is a button labeled **Elenco Lezioni**.

8.3 VIDEO TUTORIAL

Alcune lezioni necessitano invece di un Video tutorial. Si tratta di un oggetto didattico rappresentato da un flusso di dati video, consistente nella registrazione di quanto accade sullo schermo del PC utilizzato dal docente. Il video è accompagnato da un flusso audio, solitamente rappresentato dal commento del docente alle attività che vengono registrate. Il Video tutorial consente al docente di illustrare il funzionamento di programmi e applicazioni software, permettendo ai discenti di seguire praticamente e secondo una struttura “passo dopo passo” le azioni da attivare per raggiungere un determinato obiettivo.

8.4 PIATTAFORMA MOODLE

Per gestire le attività didattiche attraverso strumenti che consentono di gestire le impostazioni appena descritte, e favorire la comunicazione e l'interazione tra gli attori (corsisti, tutor, docenti, amministratori) del processo formativo grazie a diversi strumenti di comunicazione sincrona ed asincrona, si è pensato di progettare anche una piattaforma open source. In tal modo può esser portato avanti il processo di lifelong learning anche per garantire un consolidamento delle conoscenze ed ampliamento della competenza acquisita in settori affini alle materie erogate durante il master ESPRI. Per collegarsi alla piattaforma basta digitare l'URL <http://elearning.camilab.unical.it/>.

È necessario inserire nei campi Username e Password i relativi parametri (quelli che vengono consegnati ad ogni utente autorizzato) e cliccare sul pulsante “Login”.



e-Learning CAMILab

Home ► Corsi ► Master ESPRI - Esperto in Previsione/Prevenzione R... Cerca corsi:

Navigazione

Home

- Corsi
 - Master ESPRI - Esperto in Previsione/Prevenzione R...**
 - prot_civ
 - sis_torr
 - tecniche_mod
 - MOD_ANAL
 - HEC_RAS
 - free_gis
 - Altri corsi

Categorie di corso: Master ESPRI - Esperto in Previsione/Prevenzione Rischio idrogeologico ▼

Il Master universitario di I livello in **"Esperto in Previsione/Prevenzione Rischio idrogeologico (ESPRI)"** si inserisce in un progetto di ricerca nell'ambito del PON "Ricerca e Competitività 2007/2013" - Asse I "Sostegno ai mutamenti strutturali" - Obiettivo operativo: aree scientifico-tecnologiche - Azione: interventi di sostegno della ricerca industriale, intitolato "Sistemi integrati per il monitoraggio, early warning e la mitigazione del rischio idrogeologico lungo le grandi vie di comunicazione"

Il Master si pone l'obiettivo di trasferire e sviluppare competenze e conoscenze tecniche specifiche nel settore della previsione/prevenzione del rischio idrogeologico attraverso l'individuazione di due **figure professionali**:

- **Esperto in monitoraggio per il rischio idrogeologico**
- **Esperto in sistemi early warning e in modellazione numerica delle catastrofi idrogeologiche**

 **Protezione Civile**

Corso Protezione Civile

 **La sistemazione dei torrenti alpini**

La sistemazione dei torrenti alpini

9. Giornate della difesa del suolo

Nell'ambito del piano di comunicazione del PON Sistemi integrati per il monitoraggio, l'early warning e la mitigazione del rischio idrogeologico lungo le grandi vie di comunicazione sono state organizzate le Giornate della difesa del suolo con l'obiettivo di diffondere i risultati del progetto e sensibilizzare l'opinione pubblica sui rischi legati ad una mancata gestione dei rischi e sulla necessità di sistemi di early warning di supporto alle decisioni. Ma è stata anche occasione non solo di informare l'opinione pubblica, ma contestualmente, di realizzare un prodotto multimediale da mettere a disposizione degli allievi.

Le Giornate della Difesa del Suolo sono state progettate e realizzate come 15 incontri con la frequenza di 2/3 settimane, partire da ottobre 2013 fino a giugno/luglio 2014. Ogni seminario è strutturato in due parti: la prima dedicata alla diffusione dei risultati scientifici raggiunti dai gruppi di ricerca coinvolti nel progetto di cui sopra e la seconda sullo stato dell'arte della ricerca in campo nazionale e internazionale sulle tematiche inerenti la giornata di studio.

Ogni giornata è stata digitalizzata e convertita in un prodotto multimediale da erogare sulla piattaforma. la navigazione è semplice ed intuitiva consentendo di riascoltare tutti gli interventi, o risalire facilmente a quello di interesse.



