

LABORATORI DI RICERCA DICEA/UNIFI

Per la compilazione della Scheda Unica Annuale della Ricerca (SUA-RD)

SOMMARIO

Laboratori universitari	2
LABORATORIO DATI TERRITORIALI (LDT)	3
LABORATORIO GALLERIA DEL VENTO – CRIACIV	4
LABORATORIO GEOMATICA PER L'AMBIENTE E LA CONSERVAZIONE DEI BENI CULTURALI	5
LABORATORIO GEOTECNICA	6
LABORATORIO DI IDRAULICA FLUVIALE, LAGUNARE E BIOFLUIDODINAMICA	7
LABORATORIO DI INGEGNERIA MARITTIMA	8
LABORATORIO DI INGEGNERIA SANITARIA E AMBIENTALE	9
LABORATORIO PROVE STRUTTURE E MATERIALI	10
LABORATORIO INTERDIPARTIMENTALE SICUREZZA E INFORTUNISTICA STRADALE (LASIS)	11
LABORATORIO SITI CONTAMINATI	12
LABORATORIO STRADE	13
Laboratori congiunti Università - Impresa	14
CENTRO DI RICERCA SUI REFLUI CONCIARI (CER ² CO)	15
GEOMATICA E CONSERVAZIONE HERITAGE-UNIVERSITY-BUSINNES (GECO HUB)	16
UNALAB	17

LABORATORIO DATI TERRITORIALI (LDT)

Responsabile scientifico: prof. ing. Enrica Caporali

Responsabile tecnico: dott.ssa Tiziana Pileggi

Sede: via di S. Marta, 3 - 50139 Firenze

Tel. 055 2758846

e-mail: ldt@dicea.unifi.it

sito web: <http://www.unifi.it/diceals/CMpro-v-p-1.html>

Il Laboratorio costituisce il punto di riferimento del Dipartimento per l'**elaborazione dei dati territoriali e ambientali con i Sistemi Informativi Geografici (GIS)**.

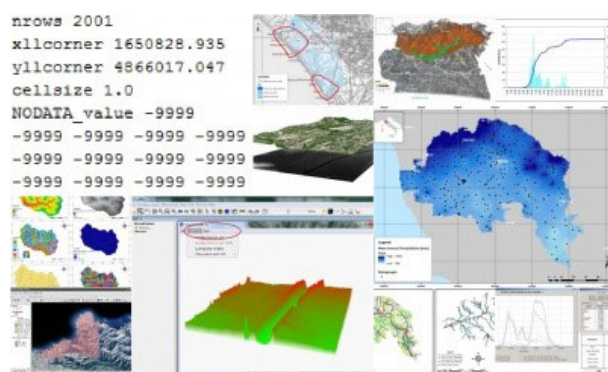
Peculiarità del laboratorio è la **definizione di quadri di riferimento finalizzati al monitoraggio e al controllo dell'interazione del sistema ambientale con i sistemi antropici, alla valutazione degli impatti e alla progettazione degli interventi per la loro mitigazione**.

Ambiti di attività:

- analisi e mitigazione del rischio ambientale;
- valorizzazione e salvaguardia delle risorse naturali;
- monitoraggio e governo del territorio;
- gestione delle infrastrutture (trasporti, reti tecnologiche, etc.)

Fin dalla sua istituzione, nel 1990, il laboratorio Dati Territoriali è stato molto attivo sia per quanto riguarda la sperimentazione di sistemi software, sia per la varietà di persone coinvolte (ricercatori, laureandi, tirocinanti, dottorandi e post-doc, lavoratori a contratto, ospiti stranieri, etc.) che per l'interdisciplinarietà dei progetti di ricerca sviluppati.

Attualmente il LDT è costituito da due sezioni: una scientifica, a prevalente utilizzo per fini di ricerca, e una didattica, completamente dedicata al supporto allo svolgimento di tesi dottorato di ricerca, di laurea magistrale, di laurea, e per le attività di esercitazione di laboratorio degli studenti, prevalentemente di insegnamenti dei corsi di studio dell'area di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale. Presso il laboratorio si possono svolgere tirocini curriculari ed extracurriculari e nell'ambito dei programmi ERASMUS+ Studio e Traineeship e del Progetto CSF - *Ciencia Sem Fronteiras*, Italia-Brasile.



Il LDT partecipa alle attività dei seguenti organismi di ricerca:

- CERAfri - CEntro per la Ricerca e l'Alta Formazione per la prevenzione del Rischio Idrogeologico.
- CINID - Consorzio INteruniversitario per l'IDrologia
- CIST - Centro Interuniversitario di Scienze del Territorio
- WRF - Water Right Foundation
- FRIEND - Flow Regimes from International Experimental and Network Data

Unità di ricerca interdipartimentali UNIFI

- Progetto Bioregione Urbana
- Transizione energetica e ambientale
- WaVe - Water & Vegetation.

LABORATORIO GALLERIA DEL VENTO – CRIACIV

Responsabile scientifico: prof. ing. Gianni Bartoli

Sede: PIN Piazza Ciardi, 25 - 59100 Prato

Tel. 0574 602558

e-mail: prof. ing. gianni.bartoli@unifi.it

sito web: <http://www.dicea.unifi.it/vp-129-criaciv.html>

La galleria del vento è un laboratorio di ricerca che afferisce al Centro di Ricerca Interuniversitario di Aerodinamica delle Costruzioni e Ingegneria del Vento – CRIACIV¹ con sede presso il DICEA.

Il laboratorio è un impianto che permette di studiare l'**interazione tra il vento, nello strato limite atmosferico, e le costruzioni civili e industriali**; inoltre, consente il trattamento di problemi di **aerodinamica industriale**. L'impianto, realizzato agli inizi degli anni '90, è stata la prima galleria del vento a strato limite sviluppata in Italia. Si tratta di una struttura a circuito aperto con una camera di prova (sezione trasversale è 2,40 m x 1,60 m) che permette la riproduzione in scala del campo di vento che investe le strutture civili e industriali.

Nei suoi 20 anni di attività presso il laboratorio si sono svolte numerose convenzioni di ricerca inerenti lo studio del comportamento aerodinamico e aeroelastico di edifici alti, ponti strallati, passerelle pedonali, ciminiere, torri di raffreddamento di impianti industriali, antenne delle telecomunicazioni, ecc.

Per la parte industriale, sono state testate diverse soluzioni aerodinamiche per impianti di generazione micro-eolica e offshore.

Il laboratorio è attivo anche nelle problematiche ambientali relative alla dispersione degli inquinanti e al comfort urbano.



¹ Il CRIACIV è costituito da Sapienza–Università di Roma, Università degli Studi “G. d’Annunzio” di Chieti-Pescara, Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria, Università degli Studi di Padova, Università IUAV di Venezia, Università degli Studi di Trieste, Università degli Studi di Perugia e dall’Università degli Studi di Firenze.

LABORATORIO GEOMATICA PER L'AMBIENTE E LA CONSERVAZIONE DEI BENI CULTURALI

Responsabile scientifico: prof. arch. Grazia Tucci

Responsabile tecnico: Daniele Ostuni

Sedi: via di S. Marta, 3 - 50139 Firenze; Via Micheli, 8 - 50121 Firenze

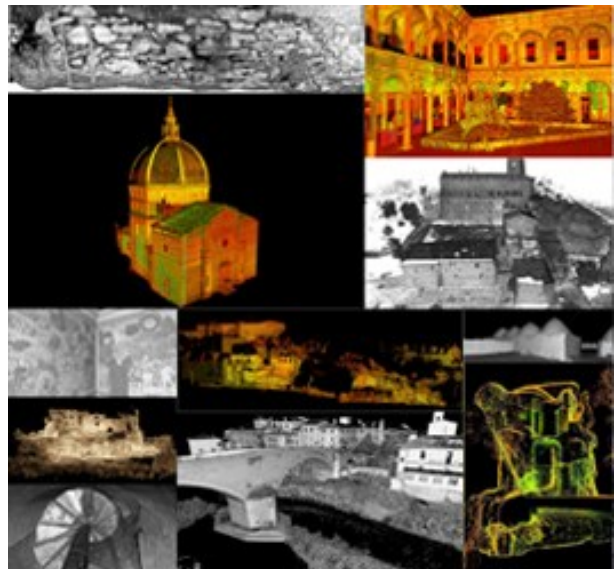
Tel. 055 2756587

e-mail: grazia.tucci@unifi.it

sito web: <http://www.geomaticaeconservazione.it/>

Il laboratorio è costituito da due sezioni:

- **Sezione Geomatica per la Conservazione e la Comunicazione dei Beni Culturali – GECO**
L'attività di ricerca è rivolta ai settori dell'architettura, dell'ingegneria civile nonché a quelli dell'ambiente e del territorio e agli ambiti dello studio e della conservazione dei beni culturali. Mission della sezione è lo **sviluppo di moderne metodologie di rilievo** grazie alla sperimentazione di nuove strumentazioni hardware e software, in contesti applicativi di rilevante interesse per la pianificazione urbana e la gestione del territorio.
- **Sezione di Topografia e Fotogrammetria**
La sezione di Topografia e Fotogrammetria si occupa principalmente del **rilevamento del territorio** perseguendo un percorso parallelo alla costante evoluzione delle strumentazioni topografico fotogrammetriche del settore e adattando le modalità operative alle diverse routine di trattamento dei dati con verifiche e interscambi in ambito scientifico. L'opportunità di sviluppare questi approfondimenti tecnici viene spesso offerta da settori di studio particolarmente complessi e interessati da problematiche interdisciplinari.



LABORATORIO GEOTECNICA

Responsabile scientifico: ing. Bardotti Roberto
Sede: via di S. Marta, 3 - 50139 Firenze
Tel. 055 2758835
e-mail: roberto.bardotti@unifi.it

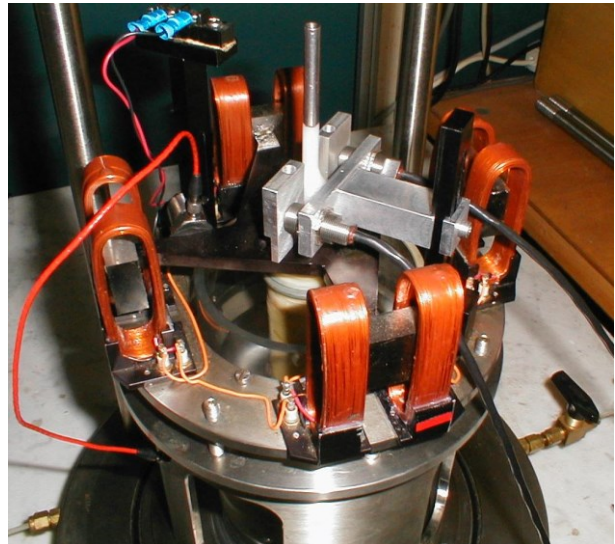
Il Laboratorio di Geotecnica ha iniziato ad operare dal 1975 svolgendo all'inizio solo prove standard ma nel tempo si è dotato di strumentazioni innovative, non comuni, quali la colonna risonante/taglio torsionale ciclico, la cella triassiale con misura interna delle deformazioni e la prova sismica in sito *down hole*. Le procedure di prova seguono le norme nazionali e internazionali (Raccomandazioni AGI, ASTM, UNI CEN ISO TS 17892).

Le attrezzature disponibili consentono l'esecuzione delle seguenti prove:

- classificazione e misura delle proprietà indici dei terreni;
- costipamento e misura della densità in sito;
- edometriche ad incrementi di carico; valutazione pressione e/o deformazione di rigonfiamento;
- resistenza al taglio (taglio diretto con possibilità di misura della resistenza residua, triassiale standard);
- triassiale con misura interna delle deformazioni assiali;
- dinamiche e cicliche di laboratorio (colonna risonante, taglio torsionale ciclico);
- sismiche in foro (*down hole*);

L'attività del laboratorio riguarda la **sperimentazione finalizzata a caratterizzare i terreni dal punto di vista meccanico**, sia in campo statico sia in campo dinamico. Tale sperimentazione si sviluppa normalmente nell'ambito di convenzioni e ricerche scientifiche.

Per ciò che concerne l'attività didattica il laboratorio supporta le esercitazioni inerenti gli insegnamenti del settore scientifico disciplinare ICAR 07 relativi al corso di Laurea in Ingegneria Civile, Edile e Ambientale (*geotecnica*) ed ai corsi di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile e Ingegneria per la Tutela dell'Ambiente e del Territorio (*ingegneria geotecnica sismica*).



LABORATORIO DI IDRAULICA FLUVIALE, LAGUNARE E BIOFLUIDODINAMICA

Responsabile scientifico: prof. ing. Luca Solari

Responsabile tecnico: Mauro Gioli

Sede: via di S. Marta, 3 - 50139 Firenze

Tel. 055 2758845

e-mail: luca.solari@unifi.it

sito web: <http://www.diceals.dicea.unifi.it/CMpro-v-p-17.html>

Il laboratorio opera come struttura di ricerca e sperimentazione nel settore dell'Idraulica e delle Costruzioni Idrauliche; all'attività di ricerca affianca attività didattiche nell'ambito degli insegnamenti dei corsi di studio oppure legate allo svolgimento di tesi di laurea e di dottorato. Presso il laboratorio inoltre, si svolgono ricerche e indagini sperimentali commissionate da enti pubblici e sviluppate nell'ambito dei progetti di ricerca nazionali ed internazionali.

Nel laboratorio sono collocati diversi modelli fisici a supporto delle attività di ricerca:

- Indagini sperimentali sulle **dinamiche di forme di fondo in alvei naturali sabbiosi**, in particolare considerando la scabrezza che il letto mobile offre al flusso e il comportamento delle forme di fondo durante una variazione dell'offerta del sedimento. Le attività sperimentali sono condotte utilizzando un canale rettilineo di sezione rettangolare e di pendenza variabile, con un alimentatore di sedimenti posto al suo inizio.
- **Rischio idraulico dovuto a collassi arginali**, con particolare riferimento allo studio dei meccanismi idrodinamici che si instaurano nel corso d'acqua quando si verifica una rottura arginale. Gli esperimenti sono condotti in una canaletta idraulica rettilinea inclinabile lunga 5m, larga 0.44m e profonda 0.35m. Attraverso misure di profondità del flusso, profili di velocità e linee di corrente viene ricostruito il campo di moto nell'intorno della breccia.
- **Morfodinamica lagunare**, con particolare riferimento alla modellazione dell'evoluzione morfodinamica delle barene lagunari. L'attività sperimentale è condotta attraverso l'utilizzo di un canale marittimo di circa 50 m di lunghezza, largo ed alto 0.8 m., nel quale è possibile simulare la variazione del livello idrico a seguito della marea ed il moto ondoso incidente sulla sonda. Ad un estremo è infatti posto un dispositivo per la generazione del moto ondoso ed in diverse posizioni sono situate delle sonde resistive per la misurazione della variazione della superficie libera rispetto ad un livello di quiete. Sul modello fisico della sponda sono inseriti dei sensori per la misura delle pressioni interstiziali e del contenuto d'acqua volumetrico.



LABORATORIO DI INGEGNERIA MARITTIMA

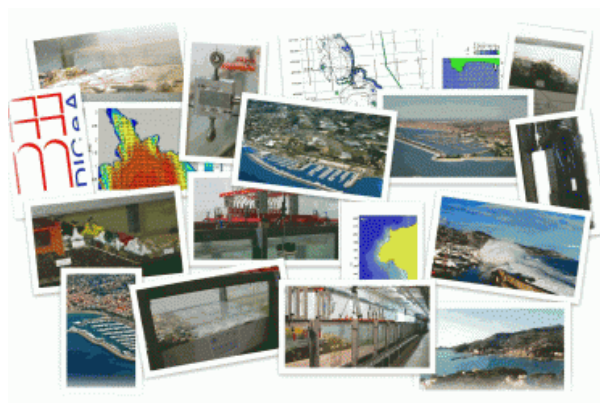
Responsabile scientifico: Ing. Lorenzo Cappiotti
Responsabile tecnico: Ing. Junior Muzio Mascherini
Sede: via di S. Marta, 3 - 50139 Firenze
Tel. 055 2758822
e-mail: lorenzo.cappiotti@unifi.it
sito web: <http://www.labima.unifi.it>

Da più di trent'anni, il laboratorio si occupa della conduzione di studi inerenti opere e dispositivi marittimi, protezione delle coste e dinamica dei litorali mediante modellistica fisica, modellistica numerica e monitoraggi di campo.

Le attività sono finalizzate principalmente ai campi della didattica e della ricerca, e al trasferimento tecnologico anche attraverso la partecipazione a numerosi progetti di ricerca con partner pubblici o privati.

I principali temi di ricerca sono relative a:

- **utilizzo dell'energia del moto ondoso** : quantificazione dell'energia d'onda disponibile nel mar Mediterraneo; sviluppo di un prototipo per la conversione dell'energia d'onda in energia elettrica;
- **ottimizzazione delle opere portuali**: dighe foranee in merito alle problematiche di stabilità, *overtopping*, forze di impatto; layout portuale in merito alle problematiche di agitazione interna, risonanza, interazione con i flussi sedimentari;
- **opere di protezione dei litorali**: ottimizzazione dell'efficienza di frangiflutti (emergenti, sommersi...); opere innovative in contenitori di geosintetico riempiti di sabbia;
- **diffusione e dispersione di reflui o outflow industriali**: implementazione del modello ROMS all'Arcipelago Toscano.
- **generatori di moto ondoso**: sviluppo di algoritmi per la generazione di moto ondoso; sviluppo di un generatore di moto ondoso con tecnologia di ultima generazione.



Per le sue attività sperimentali il laboratorio, oltre ad attrezzature specialistiche e ai principali software per la simulazione delle dinamiche costiere, ha a disposizione:

- un **canale marittimo**: lunghezza 37 metri, larghezza 0.80 metri e profondità 0.80 metri. Tutti i dettagli alla pagina <http://www.labima.unifi.it/CMpro-v-p-19.html>
- una **vasca**, situata in un'area modello esterna, per la realizzazione di ricerche su modelli fisici in scala.
- un'**area costiera attrezzata** per il monitoraggio delle interazioni tra il moto ondoso e frangiflutti a scogliera, situata a Marina di Pisa, intensamente protetta da frangiflutti per un tratto di circa 3 km. Una scogliera è stata strumentata con misuratori del moto ondoso e dei livelli marini antistanti e a tergo di una scogliera.

LABORATORIO DI INGEGNERIA SANITARIA E AMBIENTALE

Responsabile scientifico: ing. Riccardo Gori

Sede: via di S. Marta, 3 - 50139 Firenze

Tel. 055 2758848

e-mail: riccardo.gori@unifi.it

Il laboratorio di Ingegneria Sanitaria Ambientale del DICEA opera sui temi propri del settore spaziando dal **trattamento delle acque potabili**, al **trattamento delle acque reflue di origine domestica ed industriale** fino al **trattamento dei rifiuti**.

Nel corso degli anni sono state studiati e sperimentati numerosi aspetti nei vari campi di applicazione attraverso indagini sperimentali a scala banco ed a scala pilota applicate a reflui, acque primarie, rifiuti solidi ed effluenti gassosi.

I principali campi di applicazione sono

- il trattamento delle acque reflue per il riutilizzo a scopo irriguo ed industriale;
- l'applicazione dei processi a membrana nel campo della depurazione e della potabilizzazione delle acque;
- lo studio e l'ottimizzazione dei processi di disinfezione negli impianti di potabilizzazione;
- l'ottimizzazione dei processi rimozione della torbidità nelle filiere di potabilizzazione;
- l'applicazione di processi di ossidazione e ossidazione avanzata per la rimozione dei composti recalcitranti in acque primarie e reflue;
- la caratterizzazione chimico-fisica e biologica dei reflui anche attraverso l'utilizzo di tecniche respirometriche;
- il monitoraggio dei consumi energetici e delle emissioni di gas serra negli impianti di depurazione;
- i processi anaerobici per il trattamento di reflui e rifiuti;
- la minimizzazione ed il trattamento dei residui dei processi di depurazione;
- la caratterizzazione ed il trattamento dei residui dei processi termici per il trattamento dei rifiuti;
- il monitoraggio e la rimozione di sostanze pericolose nelle acque e nei rifiuti;
- l'ottimizzazione di filiere di trattamento a livello di comprensorio e di specifici impianti;
- lo sviluppo di processi biologici innovativi attraverso l'utilizzo di biomasse fungine.



La collaborazione stabile tra il gruppo di ingegneria sanitaria-ambientale del DICEA con le aziende ha portato negli anni a decentralizzare alcune attività del laboratorio presso alcune aziende attraverso l'istituzione di laboratori congiunti università-impresa. Si ricordano il CER2CO (Centro di Ricerca sui Reflui Conciari), istituito da DICEA, Consorzio Cuoiodepur Spa e Poteco Srl, e l'UNALAB – Laboratorio di applicazioni tecnologiche istituito da DICEA e Publiacqua Spa.

LABORATORIO PROVE STRUTTURE E MATERIALI

Responsabile scientifico: prof. ing. Andrea Vignoli

Responsabile tecnico: Saverio Giordano

Sede: via di S. Marta, 3 - 50139 Firenze

Tel. 055 2758880

e-mail: andrea.vignoli@unifi.it

sito web: <http://www.diceals.dicea.unifi.it/CMpro-v-p-22.html>

Il Laboratorio è attrezzato per la realizzazione di **prove su strutture, elementi strutturali e materiali da costruzione** (calcestruzzo, acciaio, murature di mattoni e di pietra, legno). Il personale del laboratorio è specializzato nella realizzazione di prove per la determinazione delle caratteristiche meccaniche dei materiali attraverso prove distruttive e non distruttive.

Prove in laboratorio

All'interno del Laboratorio si possono eseguire **prove statiche e dinamiche su componenti strutturali prefabbricati** (solai, pilastri e travi di c.a.), su giunzioni di travi in legno, su elementi di calcestruzzo armato ad elevate prestazioni (HSCC), **prove pseudodinamiche** su telai di acciaio o di c.a. e su pareti di muratura, **prove di lunga durata su strutture** (legno e calcestruzzo) **per la determinazione degli effetti viscosi**.

Nella sua lunga attività, il laboratorio ha messo a punto procedure di identificazione strutturale per definire il comportamento di una struttura attraverso l'analisi numerica dei dati provenienti da prove sperimentali. La procedura può essere applicata per il monitoraggio della sicurezza strutturale di edifici industriali, di civile abitazione, e soprattutto di edifici storici e monumentali.

I progetti portati avanti di recente hanno riguardato le prove su connessioni prefabbricate, sull'affidabilità di elementi in vetro strutturale (prove di taglio-compressione e flessione) su pannelli murari per la caratterizzazione meccanica di murature storiche.



Prove esterne

Il Laboratorio dispone anche di attrezzature per l'esecuzione di prove *in-situ*. Le prove effettuate di recente sono relative alla **caratterizzazione meccanica di murature in edifici storici e caratterizzazione di edifici in cemento armato**. Per quanto riguarda le murature storiche, tra le molte indagini di questo tipo fatte dal laboratorio, sono sicuramente degne di nota quelle eseguite sulla cupola del Duomo di Siena e sulla Cappella dei Principi di Firenze; mentre per quanto riguarda gli edifici in cemento armato sono state svolte indagini su molti complessi scolastici e ospedalieri nell'ambito territoriale toscano. Sono state effettuate inoltre prove sperimentali per l'identificazione del comportamento dinamico di edifici e infrastrutture viarie, tra le quali quelle eseguite sul ponte strallato sul Rio Higuamo in Repubblica Dominicana e quelle sulle piattaforme petrolifere off-shore Edison a largo del mare Adriatico.

LABORATORIO INTERDIPARTIMENTALE SICUREZZA E INFORTUNISTICA STRADALE (LASIS)

Responsabile scientifico: prof. ing. Lorenzo Domenichini

Responsabile tecnico: ing. Valentina Branzi

Sede: via di S. Marta, 3 - 50139 Firenze

Tel. 055 27588879

e-mail: lorenzo.domenichini@unifi.it

sito web: <http://www.lasis.unifi.it>

Il LaSIS è un laboratorio finalizzato alla formazione e alla ricerca sulla **sicurezza** e l'**infortunistica stradale**, nel quale sono confluite le attività svolte da gruppi di ricerca afferenti al Dipartimento di Ingegneria Civile ed Ambientale ed al Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università degli Studi di Firenze.

Il LaSIS si propone come punto di riferimento per enti ed aziende che, a livello territoriale, sono chiamati a gestire il grave problema sociale della sicurezza delle strade al fine di promuovere lo sviluppo di una cultura della sicurezza stradale e per l'approfondimento dei temi legati all'incidentalità ed all'infortunistica stradale.

Il laboratorio è dislocato tra la sede di Santa Marta della Scuola Ingegneria di Firenze dove è stato installato un **simulatore avanzato di guida** per studiare ed approfondire la ricerca comportamentale e l'ottimizzazione del sistema strada - veicolo, ed il Polo Scientifico e Tecnologico - sede di Sesto Fiorentino, in una struttura di circa 400 m² coperti e 2000 m² scoperti dove è attivo un **impianto per prove d'urto a grandezza reale su veicoli a bassa velocità**.

Il simulatore di guida è di tipo dinamico realizzato con il veicolo intero (Lancia Ypsilon) montato su una piattaforma di Stewart con 6 gradi di libertà che consente l'imbardata, il rollio ed il beccheggio del veicolo.



Nel laboratorio è stato sviluppato un **modello analitico semplificato per studiare il comportamento meccanico dei caschi per uso motociclistico**, al variare delle geometrie e delle caratteristiche meccaniche dei materiali che lo compongono. Il lavoro si inserisce in una attività più generale il cui obiettivo è quello di mettere a punto criteri e strumenti operativi per ottimizzare la progettazione dei caschi per uso motociclistico, al fine di migliorare la sicurezza passiva dei conducenti e dei trasportati dei veicoli a due ruote.

Grazie alla collaborazione con l'azienda Betamotor S.p.A, sono state svolte analisi sperimentale delle tensioni su telai da trial mediante tecniche estensimetriche e misura delle forze esterne che agiscono sui telai da trial mediante la strumentazione dei punti di ingresso con celle di carico.

LABORATORIO SITI CONTAMINATI

Responsabile scientifico: prof. ing. Claudio Lubello
Sede: via di S. Marta, 3 - 50139 Firenze
Tel. 055 27588849

Il laboratorio opera sui temi inerenti il **controllo e la bonifica ambientale di siti contaminati da attività antropiche** o comunque soggetti a fenomeni di inquinamento e depauperamento delle risorse naturali. L'attività del laboratorio prevede l'uso di tecniche innovative per il monitoraggio e l'intervento attivo volti al controllo dei principali processi di inquinamento gravanti su terreni, sedimenti, acque sotterranee e superficiali. Nello stesso contesto si sviluppano attività di ricerca connesse con la messa in sicurezza e il trattamento delle aree contaminate, con particolare attenzione agli aspetti ingegneristici connessi al recupero ambientale. Nel laboratorio sono, inoltre, sviluppate ricerche di base nel settore della Geofisica Ambientale e dell'Ingegneria Sanitaria e Ambientale coerenti con le tematiche prima richiamate. Le attività vengono sviluppate a diversa scala con prove di laboratorio e prove pilota.

Sono esempi di applicazione la caratterizzazione ed il trattamento di sedimenti contaminati di aree portuali, la decontaminazione di acque di falda, il trattamento di acque di miniera per la rimozione e recupero di metalli.

Il Laboratorio Siti Contaminati ha come riferimento d'elezione per le sue attività il contesto applicativo, attraverso lo sviluppo di convenzioni di ricerca con Enti Pubblici e Privati e la partecipazione a bandi a carattere regionale, nazionale ed internazionale come fonte di finanziamento. Particolare attenzione è posta all'internazionalizzazione delle attività di ricerca attraverso scambi di ricercatori e la partecipazione a network qualificati.



LABORATORIO STRADE

Responsabile scientifico: prof. ing. Francesca La Torre

Responsabile tecnico: Paolo Bencini

Sede: via di S. Marta, 3 - 50139 Firenze

Tel. 055 2758871

e-mail: francesca.latorre@unifi.it

sito web: <http://www.diceals.dicea.unifi.it/CMpro-v-p-21.html>

Il Laboratorio è specializzato nella caratterizzazione delle superfici stradali; l'esperienza maturata in questo settore, unita alla raccolta di una vasta gamma di informazioni sulla strada e sul suo utilizzo, permette di completare l'insieme di prove necessarie al monitoraggio prestazionale, alle verifiche di sicurezza ed alla definizione dei Piani di Manutenzione delle Pavimentazioni Stradali. Inoltre vengono condotti studi e test sulle barriere di protezione stradali. Il Laboratorio Strade effettua prove di *crash test* sui supporti delle barriere stradali inflitti sia su terreno che su calcestruzzo presso il campo prove del Polo Scientifico di Sesto Fiorentino.

Le attività principali riguardano

- la caratterizzazione della superficie stradale;
- le campagne di rilievo integrate per la raccolta dati sulle pertinenze delle strada, eseguite con veicolo dotato di antenna e ricevitore GPS differenziale Trimble e telecamera digitale ad alta definizione;
- il rilievo automatico dei flussi veicolari in particolari sezioni stradali con l'utilizzo di apparecchi a spire elettromagnetiche (KV100) o laser (KV Laser).
- il rilievo manuale dei flussi veicolari per lo studio delle intersezioni stradali, eseguito da operatore specializzato;
- la consulenza per la progettazione della manutenzione dei piani viabili;
- l'analisi dettagliata dei dati provenienti da prove di campagna o di laboratorio, finalizzati alla produzione di statistiche e di certificazioni;
- il calcolo del Traffico Giornaliero Medio di una sezione stradale con il metodo di Ginevra.



LABORATORI CONGIUNTI UNIVERSITÀ - IMPRESA

CENTRO DI RICERCA SUI REFLUI CONCIARI (CER²CO)

Responsabile scientifico: prof. ing. Claudio Lubello

Sede: Via Arginale Ovest, 81 56020 San Romano - San Miniato, Pisa

Tel. 0571 448735

E-mail: claudio.lubello@unifi.it

Sito web: http://isa.dicea.unifi.it/projects/index.php?id_progetto_isa=2

Imprese partner: [Cuoidepur Spa](#), [Poteco Srl](#)

Il **CER²CO** (Centro di Ricerca sui Reflui Conciari) è un laboratorio congiunto università-impresa istituito dal Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale dell'Università degli Studi di Firenze (DICEA), dal Consorzio Cuoidepur Spa e da Poteco Srl.

Il CER²CO nasce nel 2008, come strumento per valorizzare e promuovere l'intensa attività di collaborazione che, dal 2002, vede i promotori impegnati in numerose ricerche congiunte.

Negli anni, molte sono state le tecnologie e le soluzioni di processo oggetto di studio e di indagini sperimentali a scala banco ed a scala pilota applicate ai reflui ed agli effluenti gassosi dell'industria conciaria, tra cui:

- l'applicazione dei bioreattori a membrana ed il confronto con tecnologie a fanghi attivi convenzionali;
- l'applicazione di processi di ossidazione e ossidazione avanzata per la rimozione dei composti recalcitranti; la caratterizzazione dei reflui conciari da un punto di vista chimico e biologico;
- l'ottimizzazione delle condizioni per il trattamento a fanghi attivi;
- il trattamento dei reflui tramite processi anaerobici;
- la rimozione dei solfuri dalla fase acquosa attraverso formazione di zolfo elementare;
- lo sviluppo di reattori innovativi per la rimozione dell'acido solfidrico dagli effluenti gassosi;
- l'ottimizzazione della filiera di trattamento nell'ottica della riorganizzazione del comprensorio del cuoio.



Il **CER²CO** ha sede presso l'impianto di depurazione Cuoidepur a San Romano (San Miniato - Pisa) ed è costituito da un'area coperta per le installazioni a scala pilota e da locali attrezzati per le analisi chimiche e biologiche e le indagini a scala banco.

Nel corso degli anni hanno lavorato presso il laboratorio circa trenta persone tra tirocinanti, tesisti di laurea di primo livello e specialistica, dottorandi oltre che personale assunto a progetto. Oltre alle risorse messe a disposizione dai membri, il **CER²CO** è stato capace di attrarre finanziamenti pubblici per la ricerca e lo sviluppo di nuove tecnologie, come nel caso dei progetti "Tios", "Bacon" e "Meta", finanziati dalla Regione Toscana, sui temi della rimozione dei nutrienti, dei solfuri e del trattamento anaerobico dei reflui e dei fanghi conciari e nel caso del progetto Life Biosur, finanziato dall'Unione Europea, sul trattamento degli effluenti gassosi tramite un innovativo reattore biologico a letto mobile.

Il Centro collabora attivamente da anni con diversi altri enti di ricerca e aziende impegnate nell'applicazione e sviluppo di processi per il trattamento di acque reflue ed effluenti gassosi industriali:

- [Dipartimento di Biologia dell'Università di Pisa](#)
- [Dipartimento di Chimica dell'Università di Firenze](#)
- [Civil Engineering Department University of Manitoba](#)
- [Enea - \(Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile\) Unità Prot-Ant -centro Casaccia](#)
- [Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica A.C.](#)
- [Italprogetti Engineering SpA](#)

GEOMATICA E CONSERVAZIONE | HERITAGE-UNIVERSITY- BUSINNES (GECO|HUB)

Responsabile scientifico: prof. arch. Grazia Tucci

Sede: Via Micheli, 8 - 50121 Firenze

Tel. 055 2756587

E-mail: e-mail: grazia.tucci@unifi.it

Imprese partner: Leica Geosystems, MicroGeo

Il laboratorio GeCo|HUB risponde all'esigenza di indagare, approfondire e diffondere strumenti e metodologie di incremento quantitativo e qualitativo della conoscenza basate su tecniche di digitalizzazione tridimensionale integrate, quando necessario, con informazioni tematiche di varia natura.

Presso il laboratorio sono testate ed applicate tecnologie e metodologie, nell'ambito di tutti quei contesti il cui valore storico culturale richiede una adeguata e dettagliata documentazione, ma anche in tutti quei casi in cui la digitalizzazione tridimensionale costituisce una base fondamentale per diverse elaborazioni progettuali: dalle simulazioni di interventi a scala urbana o territoriale (rilievo di infrastrutture, monitoraggio e controllo applicato a degradi e dissesti puntuali e diffusi, etc) al *rapid prototyping* per la riproduzione di manufatti in materiale sintetico o lapideo.

Nell'ambito dei progetti in cui è coinvolto, il Laboratorio intende seguire un approccio integrato e scalabile, utilizzando diverse tipologie di strumenti e software per la digitalizzazione tridimensionale, in modo da definire formati di output e *workflow* differenziati in base alle specifiche esigenze. L'idea alla base è comunque quella di garantire, indipendentemente dalla finalità del progetto:

- la possibilità di gestire elevati livelli di dettaglio e considerevoli moli di dati durante le fasi di rilievo ed elaborazione.
- la produzione di elaborati che uniscano al rigore metrico il più opportuno contenuto informativo, che siano integrabili, aggiornabili, consultabili e gestibili online o su piattaforme di uso diffuso.



Da un punto di vista della struttura organizzativa, il laboratorio è composto dai ricercatori afferenti al Laboratorio GeCo, coordinato dalla Prof. Grazia Tucci, e dalle due aziende partner, Leica Geosystems e MicroGeo, operanti nell'ambito della strumentazione per il rilievo tridimensionale.

Il Laboratorio dispone delle attrezzature, messe a disposizione dal Laboratorio GeCo e dagli strumenti più innovativi, adeguati alle esigenze degli specifici progetti, messi a disposizione dalle aziende Leica Geosystems e MicroGeo.

UNALAB

Responsabile scientifico: prof. ing. Claudio Lubello

Sede: Via Romania, Lastra a Signa - Firenze

Tel. 055 2758849

E-mail: claudio.lubello@unifi.it

Imprese partner: Publiacqua SpA, Acque SpA, Publiacqua Ingegneria srl, Acque Ingegneria srl

Il laboratorio ha sede presso l'impianto di depurazione di Firenze. Gli obiettivi sono lo studio e la messa a punto di processi biologici destinati al trattamento di acque reflue di origine civile. In questo laboratorio sono in corso ricerche di rilievo internazionale sull'applicabilità di sistemi innovativi basati sull'uso di ecosistemi microbici opportunamente selezionati.

Alle ricerche partecipa il personale universitario in collaborazione con i tecnici aziendali al fine di individuare soluzioni da un lato innovative sotto il profilo scientifico e dall'altro sostenibili sotto il profilo tecnico-gestionale.

Attività di ricerca

- Rimozione nutrienti da acque reflue urbane
- Risparmio energetico negli impianti di trattamento acque
- Processo Anammox
- Sistemi di aerazione e Automazione di processo
- Modellistica matematica

Tecnologie utilizzate

- Impianti pilota
- Tecnica off-gas su impianti reali
- Manometria, respirometria
- Software specialistici (WEST, Aquasim).
- Automazione di impianti reali con sonde specifiche

