

FILIPPO SANTUCCI de MAGISTRIS
nato a Torre del Greco (NA) il 21/08/1966

Posizione Attuale

Ricercatore Universitario del settore ICAR/07 - Geotecnica, in servizio presso l'Università degli Studi del Molise dal 02.11.2005.

Studi Svolti

- 30.03.1992 - Laurea in Ingegneria Civile sez. Idraulica all'Università degli Studi di Napoli Federico II con voto 110/110 e lode.
- 30.10.1996 - Dottorato di Ricerca in Ingegneria Geotecnica (VIII ciclo) all'Università degli Studi di Napoli Federico II (sede amministrativa Università degli Studi di Roma "La Sapienza").

Titoli e Contratti di Collaborazione

- 23.10.2010 Vincitore di procedura di valutazione comparativa per **Professore Associato** presso l'Università degli Studi di Salerno, G.U. per il settore scientifico disciplinare ICAR/07 (Geotecnica) - Facoltà di Ingegneria (Gazzetta Ufficiale - IV serie speciale n.54 del 11/7/2008).
- 31.10.2005 Vincitore di procedura di valutazione comparativa per trasferimento per la copertura di un posto di ricercatore universitario presso la Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi del Molise (G.U. 4ª Serie Speciale - Concorsi n° 84 del 21.10.2005). Dicembre 2005: Trasferimento presso da Facoltà di Ingegneria.
- **Visiting researcher** all'Università di Tokyo:
 - dal 31.07.2003 al 21.08.2003
 - dal 28.06.2002 al 17.07.2002
 - dal 30.3.2001 al 14.04.2001
 - dal 20.03.2000 al 08.04.2000.
- 15.12.1999 - Vincitore di Concorso di **Ricercatore Universitario** (G.U. n° 24 del 26.03.1999) presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Napoli Federico II. In servizio dal 01.03.2000.
- Il 23.12.2003 supera il giudizio di conferma.
- Dal 01.08.1999 al 30.10.1999 - Titolare di contratto di collaborazione scientifica con il Dipartimento di Ingegneria Geotecnica dell'Università Federico II sul tema "*Difesa del territorio della regione Campania: tecnologie innovative per il trattamento dei terreni*".

- Dal 01.07.1998 al 31.12.1998 - Titolare di contratto di collaborazione scientifica con il Dipartimento di Ingegneria Geotecnica dell'Università Federico II sul tema *“Protezione idraulica delle falde e recupero di acquiferi inquinati nella Regione Campania”*.
- Dal 11.06.1997 al 10.06.1998 - Titolare di borsa di studio di post-dottorato dalla 'Japan Society for the Promotion of Science' (JSPS) della durata di 12 mesi; borsa successivamente estesa dal 11.06.1998 al 10.06.1999.
- 1997 - Vincitore di borsa di studio di post-dottorato presso l'Institute of Industrial Science dell'Università di Tokyo (non utilizzata).
- Dal 01.12.1996 al 31.03.1997 - Titolare di contratto di collaborazione scientifica con l'Istituto di Tecnica delle Fondazioni e Costruzioni in Terra dell'Università di Napoli Federico II sul tema *“Nuove tecniche non distruttive per la misura in sito delle proprietà dinamiche dei terreni”*.
- Dal 01.08.1996 al 16.08.1996 - **Visiting researcher** all'Institute of Industrial Science dell'Università di Tokyo
- Dal 01.02.1996 al 31.07.1996 - Titolare di contratto di collaborazione scientifica con l'Istituto di Tecnica delle Fondazioni e Costruzioni in Terra dell'Università di Napoli Federico II sul tema *“Nuove tecniche non distruttive per la misura in sito delle proprietà dinamiche dei terreni”*.
- Dal 07.04.1995 al 30.06.1995 - **Visiting researcher** all'Institute of Industrial Science dell'Università di Tokyo.
- 13.03.1993 - Vincitore di borsa di studio di Dottorato di Ricerca in Ingegneria Geotecnica (VIII ciclo) di durata triennale (dal 01.11.1992 al 31.10.1995) con sede amministrativa Università degli Studi di Roma “La Sapienza” e sede consorziata Università degli Studi di Napoli Federico II.
- Dal 01.09.1992 al 08.12.1992 - Titolare di contratto di **collaborazione scientifica** al “Geotechnical Engineering Research Centre” della City University di Londra.

Premi e Riconoscimenti

Hogentogler Award per l'anno 2000 dall'American Society for Testing and Materials per l'articolo *Santucci de Magistris et al. (1999): A triaxial testing system to evaluate stress-strain behaviour of soils for wide range of strain and strain rate, ASTM Geotechnical Testing Journal.*

Attività didattica e divulgativa

a) Corsi di Laurea e Laurea Specialistica

Presso l'Università degli Studi del Molise

- 2008 - ad oggi
 - **Titolare per affidamento interno** del modulo “Il Terreno” (6 CFU) nell’insegnamento “*Dinamica del continuo e del terreno*”, corso di Laurea Magistrale Ingegneria Civile (in corso di attivazione per AA 2008-2009)
- 2009 - ad oggi
 - **Titolare per affidamento interno** dell’insegnamento “*Opere geotecniche in zona sismica*” (9 CFU) (corso di Laurea Magistrale Ingegneria Civile)
- 2010
 - **Titolare per affidamento interno** del modulo “Geotecnica” (9 CFU) nell’insegnamento “*Geotecnica e Geologia*”, corso di Laurea Ingegneria Edile

- 2005- 2009
 - **Titolare per affidamento interno** dell’insegnamento “*Principi di Geotecnica*”, (6CFU) corso di laurea in Tecniche dell’Edilizia.
- 2006 - 2009
 - **Titolare per affidamento interno** degli insegnamenti “*Tecnica delle Fondazioni*” (3CFU) e “*Opere di Sostegno*” (3CFU), corso di Laurea in Tecniche dell’Edilizia.

Presso l'Università degli Studi di Napoli Federico II

- 2006
 - **Titolare per supplenza** di “*Geotechnical Earthquake Engineering*” corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Strutturale e Geotecnica.
- 2001- 2005
 - **Titolare per supplenza** del corso di “*Dinamica delle Terre e delle Rocce*” presso la Facoltà di Ingegneria.
- 2004 - 2005
 - **Titolare per supplenza** del corso di “*Geotecnica nella Difesa del Territorio*” presso la Facoltà di Ingegneria.
- 2004-2005
 - Lezioni teoriche ed esercitazioni per “*Fondamenti di Geotecnica*” del prof. F. Vinale presso la Facoltà di Ingegneria.
- 2001-2003
 - Esercitazioni per “*Geotecnica nella Difesa del Territorio*” del prof. G.B. Fenelli
- 2001-2002

- Esercitazioni ed alcune lezioni teoriche per *“Geotecnica”* del prof. C. Mancuso nel corso di laurea in Scienze Geologiche.
- 2000-2001
 - Esercitazioni ed alcune lezioni teoriche per *“Dinamica delle Terre e delle Rocce”* del prof. F. Silvestri.
 - Alcune esercitazioni sperimentali per *“Fondamenti di Geotecnica”* del prof. F. Vinale.
- 1999-2000
 - Esercitazioni per *“Fondamenti di Geotecnica”* del prof. F. Vinale.
- 1996-1997
 - Esercitazioni, collaborazione all’organizzazione didattica ed alcune lezioni teoriche per *“Fondamenti di Geotecnica”* del prof. F. Vinale.

b) Dottorato di Ricerca

- 2002 - ad oggi
Membro del collegio dei docenti del **Dottorato di Ricerca in Rischio Sismico** dell’Università degli Studi di Napoli Federico II, sedi consorziate Università degli Studi del Sannio e Università degli Studi del Molise.
- 2007 -2009
Docente del Corso *“Dinamica dei Terreni ed Ingegneria Geotecnica Sismica”* nell’ambito del Dottorato di Ricerca in Ingegneria Geotecnica dell’Università degli Studi di Roma “La Sapienza”
- 2003
Coordinatore e docente del Corso *“Principi di Struttura e di Dinamica dei Terreni”* nell’ambito del Dottorato di Ricerca in Rischio Sismico dell’Università degli Studi di Napoli Federico II
- 1998
Docente del Corso *“New aspects in the pre-failure deformation characteristics of geomaterials”*, nell’ambito del consorzio tra le Università di Roma “La Sapienza”, Roma “Tor Vergata”, l’Università degli Studi di Napoli Federico II e la Seconda Università degli Studi di Napoli.

c) Corsi di Master e Scuole di Specializzazione

- 2008
“Ingegneria Geotecnica”, Master Internazionale *“Pro.d.u.c.t.i.v.e. Coast”*, Università degli Studi del Molise
- 2006

“Dinamica dei Terreni”, Master II livello *“Difesa del Territorio”* presso l’Università Mediterranea di Reggio Calabria

- 2004

“Le celle triassiali TXJ”, **Scuola di Alta Formazione** in *“Analisi e Monitoraggio del Rischio Ambientale”*, Sant’Angelo dei Lombardi (AV)

Docente del corso di alta formazione per *“Esperti in tecniche di consolidamento dei terreni”* nell’ambito del progetto PON Pro.tec.t.so.i.l, Napoli

Docente del corso di alta formazione per *“Specialisti in implementazione e gestione di sistemi di monitoraggio, controllo ed informazione per la gestione attiva della sicurezza di infrastrutture autostradali”*, progetto PON SAM, Napoli

- 2002 ÷ 2008

“La zonazione del rischio sismico nelle aree urbane: aspetti geotecnici”, Corso di Perfezionamento in *“Gestione e Controllo dell’Ambiente”*, CIRAM , Napoli

- 2002

“Aspetti Geotecnici nella Risposta Sismica Locale”, Master in *Geofisica Generale ed Applicata* del Consorzio Universitario della Spezia.

- 1997÷1999

- Diversi seminari all’Università di Tokyo per studenti di master e dottorato connessi allo svolgimento della propria attività di ricerca.

d) Attività seminariale e divulgativa

- 2008 - 2010

Corso di aggiornamento professionale in *“Valutazione e Mitigazione dei Rischi Naturali”*, CIMA - AMRA, Sant’Angelo dei Lombardi (AV).

“Valutazione sperimentale delle costruzioni in condizioni operative”, seminario per il Dottorato di Ricerca *“Materiali compositi per le costruzioni civili”*, Università degli Studi del Salento, Lecce

- 2007

Corso di aggiornamento professionale *“La nuova normativa sismica”*; Autorità Portuale di Napoli

Opere di Sostegno e Fondazioni in Zona Sismica, Corso *“La progettazione strutturale in zona sismica”*; Ordine degli Ingegneri della Provincia di Campobasso

- 2005

Corso di Aggiornamento sulla *“Normativa sismica di cui all’Ordinanza 3274 del 20/03/03 e successive modifiche ed integrazioni”*; Genio Civile della Regione Campania.

Corso di Aggiornamento su “*Norme Tecniche per il Progetto Sismico di Opere di Fondazione e di Sostegno dei Terreni*” destinato ai dipendenti Vodafone.

- 2003

Docente sul tema “*Norme Tecniche per il Progetto Sismico di Opere di Fondazione e di Sostegno dei Terreni*” nell’ambito degli **incontri di studio sulla normativa sismica** previsti nell'accordo di collaborazione Dipartimento della Protezione Civile - Consiglio Nazionale degli Ingegneri presso Ordine degli Ingegneri di Napoli, ed indirizzato agli ordini provinciali della Campania, Molise ed Abruzzo.

Docente sul tema “*Norme Tecniche per il Progetto Sismico di Opere di Fondazione e di Sostegno dei Terreni*” nell’ambito degli **incontri di studio sulla normativa sismica** previsti nell'accordo di collaborazione Dipartimento della Protezione Civile - Consiglio Nazionale degli Ingegneri presso Ordine degli Ingegneri di Palermo, ed indirizzato agli ordini provinciali della Sicilia e Calabria.

e) Attività di tutoraggio

Tesi di Laurea

Nel periodo 1996÷1999 co-tutore presso l’Università di Tokyo di tre tesi di Master.

Dal 1999 al 2008, presso l’Università degli Studi di Napoli Federico II relatore o correlatore di diverse tesi di laurea specialistica sul tema dello studio sperimentale del comportamento meccanico dei terreni e sul tema dell’ingegneria geotecnica sismica.

Dal 2008 relatore di diverse tesi di laurea presso l’Università degli Studi del Molise

Tesi di Dottorato

Co-tutore V. Convertito (2003) “*Extension of classical attenuation laws: influence and implications on the probabilistic seismic hazard analysis*” Dottorato di Ricerca in Rischio Sismico XVI ciclo, Università degli Studi di Napoli Federico II

Tutore A. Parlato (2007) “*Mechanical behaviour of a neapolitan pyroclastic sand under monotonic and cyclic loading*” Dottorato di Ricerca in Rischio Sismico XVIII ciclo, Università degli Studi di Napoli Federico II

Tutore C. Visone (2008) “*Performance-based approach in seismic design of embedded retaining walls*” Dottorato di Ricerca in Rischio Sismico XXI ciclo, Università degli Studi di Napoli Federico II

Tutore L. Evangelista (2009) “*A critical review of the MASW technique for site investigation in geotechnical engineering*” Dottorato di Ricerca in Ingegneria Geotecnica XXII ciclo, Università degli Studi di Napoli Federico II

Principali convenzioni, progetti di ricerca ed attività per conto terzi

Responsabile scientifico

- 2009-2010

Ditta Alfa Costruzioni - Scanno (AQ). Consulenza tecnico-scientifica per la realizzazione/completamento di un edificio per civile abitazione in zona sismica.

- 2005-2008
Linea di Ricerca Unimol+Federico II "Scavi profondi a cielo aperto in ambiente urbano e gallerie metropolitane" nell'ambito della Convenzione Dipartimento della Protezione Civile - Consorzio Reluis
- 2006
Convenzione tra Comune di Trivento (CB) e Università degli Studi del Molise su "Supporto alla realizzazione delle opere geotecniche del centro polifunzionale"

Collaboratore alla ricerca

- MURST 60% - "Modellazione dei terreni a bassi livelli deformativi" (1992 - 1994)
- CNR - Osservazione e modellazione di argille consistenti a piccole e medie deformazioni" (1995 - 1997)
- MURST Piani Di Potenziamento Delle Reti Di Ricerca Nelle Aree Depresse (Delibere CIPE 29 Dicembre 1995, 8 Agosto 1996, 28 Agosto 1997) "Tecnologie innovative per il trattamento dei terreni ai fini della protezione dell'ambiente fisico costruito" (1998-2003).
- MURST Piani Di Potenziamento Delle Reti Di Ricerca Nelle Aree Depresse (Delibere CIPE 29 Dicembre 1995, 8 Agosto 1996, 28 Agosto 1997) "La protezione del rischio sismico: vulnerabilità, analisi e riqualificazione dell'ambiente fisico e costruito mediante tecniche innovative" (2000-2004) .
- Convenzione di ricerca con il Magistrato del Po. - "Studio delle condizioni di stabilità degli argini fluviali e per la definizione di una metodologia progettuale" (2001-2004)
- Progetto Coordinato GNDT PQ 2000-2002 - "Traiano - Progetto per la stima e la Riduzione della Vulnerabilità dell'ambiente costruito" (2000-2004)
- Legge 41/94 Regione Campania - " Tecnologie innovative per la protezione dell'ambiente fisico e costruito nella regione Campania " (1999-2002)
- Attività per conto di Società italiana per condotte d'acqua s.p.a. "Sistema ferroviario ad alta velocità linea Milano-Napoli: prove geotecniche di laboratorio" (2001)
- Convenzione di ricerca con Autorità Portuale di Napoli e Ministero per i Beni e le Attività Culturali: Recupero e Risanamento del Molo San Vincenzo" (2000-2001)
- POR Campania - Centro Regionale di Competenza su "Analisi e Monitoraggio del Rischio Ambientale" (2002-2004)
- Convenzione di ricerca sul "Sistema di monitoraggio, controllo ed informazione per la gestione attiva della sicurezza di un'infrastruttura autostradale" (2003-2006)
- Attività per conto del DPC "Prove Geotecniche di Laboratorio sui terreni del comune di S. Giuliano di Puglia (CB) soggetto al terremoto del 31 Ottobre 2002" (2003)

- Attività per conto di ARUP, Londra “Laboratory geotechnical tests for the High Speed Train Station in Firenze” (2004)
- Convenzione ProCiv-INGV - Progetto S3 - “Scenari di scuotimento in aree di interesse prioritario e/o strategico” (2004-2007)
- Marie-Curie Research Training Network “Mechanics of Unsaturated Soils for Engineering” (2004-2008)
- Attività per conto di ANAS, Compartimento di Campobasso “Attività di valutazione del rischio sismico sul patrimonio infrastrutturale ed edilizio del compartimento ANAS del Molise”
- Nuovo Programma di Prossimità Adriatico INTERREG/CARDS-PHARE “M.E.E.T.I.N.G. - Mitigation of the Earthquakes Effects in Towns and in INDUSTRIAL reGional districts” (2007-2008)

Attività di servizio ed altre attività

- Rappresentante dei ricercatori in Consiglio di Corso di Laurea di Ingegneria Civile della Facoltà di Ingegneria dell’Università degli Studi di Napoli Federico II (2000-2005)
- Curatore e responsabile della pagina web del Dipartimento di Ingegneria Geotecnica, Università degli Studi di Napoli Federico II (2002-2005)
- Responsabile del Laboratorio Caratterizzazione Terreni nella sezione Rischio Sismico per il Centro Regionale di Competenza “Controllo e Monitoraggio del Rischio Ambientale” (2002-ad oggi)
- Responsabile per la didattica, Facoltà di Ingegneria - Università degli Studi del Molise (2006-2009)
- Membro del Gruppo di Lavoro dell’Associazione Geotecnica Italiana per la stesura di Linee guida su “Indagini e metodi per la progettazione e la verifica di opere in zona sismica”. (2004-2005)
- Membro del Gruppo di Lavoro dell’Associazione Geotecnica Italiana per la revisione dell’Allegato 4 dell’OPCM 3274 (2005-2006)
- Membro del Gruppo di Lavoro dell’Associazione Geotecnica Italiana per la scrittura dei capitoli geotecnici delle Norme Tecniche per le Costruzioni (2007)
- Membro della task force italiana per ETC-12 “Geotechnical evaluation and application of the seismic Eurocode EC8” (2007-2009)
- Membro del Gruppo di Lavoro DPC per revisione di “Indirizzi e Criteri di Microzonazione Sismica” (2010-)
- Membro della commissione Geotecnica Sismica dell’Associazione Geotecnica Italiana (2003-)

Attività scientifica

Principali tappe

1991÷1992

- Svolgimento della tesi di laurea presso l'Istituto di Tecnica delle Fondazioni e Costruzioni in Terra dell'Università di Napoli Federico II

1992

- Prosecuzione ed integrazione del lavoro di tesi di laurea.
- Messa a punto di alcune miglioramenti alla celle triassiale a percorso di carico controllato.
- Soggiorno presso la City University di Londra per lo studio del comportamento meccanico di due *boulder clays*, tramite prove triassiali avanzate.

1993÷1996

- Dottorato di Ricerca sotto la supervisione del prof. F. Vinale, sullo studio dell'influenza del costipamento e dell'addizionamento con bentonite sul comportamento meccanico di una sabbia limo-argillosa.
 - Analisi del comportamento dei terreni mediante prove triassiali a stress-path controllato e prove di torsione ciclica e dinamica, in un ampio campo di deformazioni, con messa a punto di trasduttori locali e piezoceramici per la misura della velocità delle onde di taglio nei provini;
 - Inquadramento generale del comportamento meccanico della sabbia limo-argillosa nell'ambito della "Teoria dello Stato Critico";
 - Adattamento di tale inquadramento ai materiali addizionati con bentonite;
 - Influenza dei principali fattori che influenzano la rigidità e il fattore di smorzamento, con particolare attenzione all'effetto della velocità di deformazione ed agli effetti di anisotropia.
- Soggiorno presso l'Institute of Industrial Science dell'Università di Tokyo (Giappone), per svolgere una parte del programma di ricerca del Dottorato

1996÷1997

- Attività di ricerca di integrazione del lavoro oggetto della Tesi di Dottorato
- Periodo di studio presso l'Institute of Industrial Science dell'Università di Tokyo, per approfondire l'analisi dell'effetto della velocità di deformazione e dell'anisotropia indotta dai carichi sul comportamento dei materiali granulari

1997 ÷ 1999

- Attività di ricerca post-dottorato all'Università di Tokyo, sotto la supervisione del prof. Tatsuoka, sull'influenza del tempo e delle modalità di preparazione sulle proprietà tensiodeformative di alcuni terreni.
 - Miglioramenti ad una cella triassiale, per misurare con affidabilità le caratteristiche di tensione-deformazione-tempo dei terreni;
 - Influenza dell'ageing sul modulo di Young e sul fattore di smorzamento;
 - Influenza della velocità di deformazione sia a piccoli livelli di deformazione che a livelli deformativi medio-elevati;

- Modellazione dei processi di creep;
- Analisi dell'effetto del contenuto d'acqua iniziale e dell'energia di compattazione sul comportamento meccanico dei materiali costipati.

1999 ÷ 2005

- Analisi sperimentale e numerica del comportamento dei terreni sottoposti a storie di carico monotone e cicliche diversamente variabili nel tempo
 - Effetti di legami di cementazione sulla risposta meccanica dei terreni
 - Comportamento meccanico dei terreni a bassi livelli di stato tensionale
- Attività di ricerca sul tema dei terreni impiegati come materiale da costruzione
 - Inquadramento del comportamento dei materiali;
 - Influenza delle modalità di preparazione sul comportamento tensiodeformativo;
 - Contributo alla caratterizzazione meccanica "satura" del materiale di un argine sperimentale
- Sviluppo delle apparecchiature di laboratorio
 - Contributo alla progettazione di una nuova cella per taglio torsionale e colonna risonante
 - Progettazione di apparecchiature e stesura di protocolli sperimentali per esecuzione di prove meccaniche a bassi livelli di pressione di confinamento
- Attività di ricerca in Dinamica dei Terreni.
 - Zonazione sismica
 - Aspetti geotecnici legati alle norme e raccomandazioni sismiche
 - Caratterizzazione meccanica dei terreni e risposta sismica locale di San Giuliano di Puglia (CB) colpita dal terremoto del 31.10.2002
 - Propagazione ed isolamento delle vibrazioni prodotte da sorgenti artificiali

2005 ÷ 2010

- Analisi sperimentale e numerica del comportamento dei terreni sottoposti a storie di carico monotone e cicliche diversamente variabili nel tempo
 - Analisi della resistenza a liquefazione di materiali piroclastici
 - Comportamento meccanico e modellazione delle sabbie
 - Comportamento meccanico dei terreni a bassi livelli di stato tensionale
- Attività di ricerca sul tema dei terreni impiegati come materiale da costruzione
 - Inquadramento del comportamento dei materiali;
 - Influenza delle modalità di preparazione sul comportamento tensiodeformativo
- Attività di ricerca in Dinamica dei Terreni.
 - Comportamento sismico di strutture geotecniche: metodi di calcolo e monitoraggio
 - Misura sperimentale delle caratteristiche di rigidità dei terreni mediante prove non invasive

- Zonazione sismica
- Aspetti geotecnici legati alle norme e raccomandazioni sismiche
- Propagazione ed isolamento delle vibrazioni prodotte da sorgenti artificiali

Sviluppo della attività di ricerca

1991-1992

- La tesi di laurea, dal titolo “Una cella triassiale a stress-path controllato: messa a punto e primi risultati sperimentali” e’ stata svolta presso l’Istituto di Tecnica delle Fondazioni e Costruzioni in Terra (Geotecnica) dell’Universita’ degli Studi di Napoli Federico II, sotto la supervisione del Prof. Filippo Vinale e del Prof. Stefano Aversa. La tesi, svolta tra l’aprile 1991 ed il marzo 1992, e’ stata focalizzata sulla messa a punto della prima cella triassiale a percorso di sollecitazione controllato utilizzata presso il Dipartimento, con la quale sono state eseguite una serie di prove su una sabbia limo-argillosa utilizzata per la costruzione del nucleo della diga in terra zonata sul fiume Metramo (RC).
- Tra l’aprile ed il settembre 1992 proseguimento nell’analisi teorica e sperimentale del comportamento meccanico dello stesso terreno, interpretando i risultati raccolti alla luce di modelli costitutivi ispirati alla Teoria dello Stato Critico (Cam-Clay e derivati). Parte dei risultati ottenuti sono stati inseriti nella tesi di laurea di C. Rampino (1993).
Nello stesso tempo ha contribuito alla messa a punto di alcune miglioramenti alla cella triassiale a percorso di carico controllato riportati nell’articolo Aversa S. & Vinale F. (1995) Vol. 18, no. 1 Geotech. Testing Journ.
- Tra il settembre ed il dicembre 1992 titolare di un contratto di collaborazione con il “Geotechnical Engineering Research Centre” della City University di Londra. In tale periodo egli ha analizzato, sotto la guida del Prof. J. H. Atkinson e del Dr. M.R. Coop, il comportamento meccanico di due *boulder clays*, tramite sofisticate prove triassiali, finalizzate alla realizzazione di una centrale nucleare a Chapelcross (Scozia) e di un muro di sostegno a Newcastle upon Tyne. Parte dei risultati ottenuti sono riportati in Coop M.R., Atkinson J.H. & Taylor R.N. (1995) XI ECSMFE, Vol. 1.

1993-1997

- Gennaio 1993 supera l’esame di ammissione per il Dottorato di Ricerca in Ingegneria Geotecnica VIII ciclo.
- L’attività di ricerca durante il triennio di dottorato 1993-1996 è stata svolta sotto la supervisione del Prof. F. Vinale ed in collaborazione con il Prof. F. Silvestri. La Tesi di Dottorato e’ stata indirizzata allo studio dell’influenza del costipamento e dell’addizionamento con bentonite sul comportamento meccanico di una sabbia limo-argillosa.
Le caratteristiche tensiodeformative di tale materiale sono state analizzate in laboratorio mediante prove triassiali a *stress-path* controllato e prove di torsione ciclica e dinamica, in un ampio campo di deformazioni. Le potenzialita’ delle celle triassiali sono state ampliate adottando trasduttori locali per la misura delle

deformazioni assiali (LDT e LVDT immergibili) e trasduttori piezoceramici (del tipo *bender elements*) per la misura della velocità delle onde di taglio nei provini.

Un primo risultato della ricerca e' stato l'inquadramento generale del comportamento meccanico della sabbia limo-argillosa. Tale inquadramento e' stato sviluppato nell'ambito della "Teoria dello Stato Critico", basandosi sull'uso del materiale ricostituito come riferimento rispetto al quale valutare gli effetti del costipamento in termini di caratteristiche di compressibilità e resistenza.

Un secondo risultato e' consistito nell'adattamento di tale inquadramento anche al materiale addizionato con bentonite, quantificando l'influenza dell'addizionamento sui parametri fisico-meccanici delle miscele.

Un ulteriore risultato ottenuto dall'attività svolta durante il dottorato e' stato quello di analizzare le caratteristiche deformative della sabbia argillosa in relazione al costipamento e all'addizionamento con bentonite, mediante prove monotone, cicliche e dinamiche condotte nell'ambito delle piccole e medie deformazioni. A tale fine sono stati presi in considerazione i principali fattori che influenzano la rigidità e il fattore di smorzamento, con particolare attenzione all'effetto della velocità di deformazione sul comportamento tensiodeformativo.

E' stato dimostrato, in conclusione, come il materiale costipato abbia un comportamento anisotropo rispetto alla rigidità, anche nell'ambito delle piccole deformazioni. Sulla base di tale osservazione, e' stato anche messo a punto un modello ad elasticità anisotropa in condizioni non drenate, che tiene conto del diverso comportamento esibito dal terreno in prove di compressione triassiale o di taglio torsionale.

- Tra l'aprile ed il giugno 1995 ospite presso l'Institute of Industrial Science dell'Università di Tokyo (Giappone), per svolgere una parte del programma di ricerca del Dottorato sotto la supervisione del Prof. Fumio Tatsuoka. In tale periodo un'attenzione particolare e' stata prestata allo studio dell'effetto della velocità di deformazione e dell'anisotropia, inerente e indotta dai carichi, sul comportamento della sabbia limo-argillosa costipata.
- Nei periodi febbraio-luglio 1996 e dicembre 1996-marzo 1997 il candidato ha ottenuto due contratti di collaborazione scientifica con il Dipartimento di Ingegneria Geotecnica dell'Università degli Studi di Napoli Federico II, nell'ambito di una convenzione di ricerca con il 'Ministero dei Beni Culturali ed Ambientali' sul tema: "*Nuove tecniche non distruttive per la misura in sito delle proprietà dinamiche dei terreni*".
- Tra il marzo 1996 ed il giugno 1997, il candidato ha proseguito nell'analisi sperimentale e nella modellazione delle caratteristiche fisico-meccaniche della sabbia limosa costipata ed addizionata con bentonite, integrando ed approfondendo, in collaborazione con il Prof. Francesco Silvestri, il lavoro oggetto della Tesi di Dottorato.
- Durante l'agosto 1996, il candidato ha nuovamente effettuato un periodo di studio presso l'Institute of Industrial Science dell'Università di Tokyo, per approfondire l'analisi dell'effetto della velocità di deformazione e dell'anisotropia indotta dai carichi sul comportamento dei materiali granulari. I risultati ottenuti, unitamente a quelli relativi al primo soggiorno in Giappone, sono stati in parte utilizzati in una tesi

di master dell'Università di Tokyo (Amaya, 1997) e in Tatsuoka et al. (1997), theme lecture per la 14^{ma} ICSMFE .

- Nell'ottobre 1996 il candidato ha conseguito il titolo di Dottore di Ricerca in Ingegneria Geotecnica.
- Tra il 1992 ed il 1997, il candidato ha partecipato attivamente, presso il Dipartimento di Ingegneria Geotecnica dell'Università di Napoli, allo svolgimento di diverse convenzioni e programmi di ricerca finanziati con fondi CNR e MURST 60%, coordinati dal Prof. Vinale.
Tra l'altro egli ha contribuito in parte allo studio del comportamento meccanico delle argille consistenti in condizione di esercizio.

1997-1999

- Nel marzo 1997 il candidato viene proclamato vincitore di una borsa di studio di post-dottorato (con durata annuale) presso l'Institute of Industrial Science dell'Università di Tokyo, per attività di ricerca da svolgere presso il laboratorio del Prof. Junichi Koseki. Tale borsa di studio non è stata peraltro utilizzata, in quanto nel maggio 1997 il candidato viene proclamato vincitore di una borsa di studio di post-dottorato bandita dalla 'Japan Society for the Promotion of Science' (JSPS) per svolgere un periodo di ricerca della durata di 12 mesi sotto la supervisione del Prof. F. Tatsuoka; nell'aprile 1998 tale borsa di studio viene estesa di altri 12 mesi.
- Dal giugno 1997 ad al giugno 1999 il candidato è pertanto 'Post-Doctorate Fellow' presso il Dipartimento di Ingegneria Civile dell'Università di Tokyo nonché 'Visiting Research Fellow' presso l'Institute of Industrial Science dell'Università di Tokyo. L'obiettivo principale dell'attività di ricerca post-dottorato presso l'Università di Tokyo è quello di analizzare, con strumenti sia sperimentali che teorici del tutto originali, l'influenza del tempo sulle proprietà tensiodeformative di alcuni terreni. Una prima fase, svolta in prosecuzione con l'attività svolta nei precedenti soggiorni a Tokyo, è stata dedicata allo sviluppo di alcuni miglioramenti ad una cella triassiale, per misurare con affidabilità le caratteristiche di tensione-deformazione-tempo dei terreni da un livello di deformazione inferiore allo 0.001 % fino allo stato critico, utilizzando un motore a corrente alternata servo-analogico (cfr. IJ3 premiato con l'Hogentogler Award per l'anno 2000). Successivamente, si è analizzata l'influenza dell'*ageing* sul modulo di Young e sul fattore di smorzamento, riconoscendo nella variabile temporale un elemento indispensabile per stabilire una relazione di validità generale tra i parametri suddetti e stato tensionale. L'effetto della velocità di deformazione è stato studiato sia a piccoli livelli di deformazione che a livelli deformativi medio-elevati. A piccoli livelli di deformazione, l'effetto può essere simulato con buona approssimazione mediante alcuni modelli reologici convenzionali. Tali modelli non sono adatti però a descrivere in maniera adeguata e rigorosa l'effetto della velocità di deformazione, e quindi il comportamento dei terreni nelle fasi di *creep* e rilassamento, su tutta la curva tensione-deformazione; ciò vale in particolar modo per i materiali a grana medio-grossa. L'attività di ricerca si è indirizzata quindi alla modellazione dei processi di *creep*, tenendo conto che le tensioni agenti sui terreni

sono funzione del livello deformativo, della velocità di deformazione e della sua derivata.

Un secondo obiettivo dell'attività di ricerca post-dottorato è stato quello di analizzare l'effetto del contenuto d'acqua iniziale e dell'energia di compattazione sul comportamento meccanico dei materiali costipati, in termini di caratteristiche di compressibilità, resistenza e soprattutto deformabilità, in condizioni di esercizio.

È stato dimostrato che le condizioni preparazione del materiale giocano un ruolo rilevante nella risposta tensiodeformativa dei terreni, il cui comportamento è fortemente influenzato anche da differenze apparentemente trascurabili nelle condizioni di preparazione. La convenienza di costipare i terreni esattamente al contenuto d'acqua ottimo è stata confermata sperimentalmente, e di conseguenza i risultati fin qui ottenuti sembrano avere una significativa rilevanza applicativa nell'ambito delle costruzioni in materiali sciolti.

- Tra luglio e dicembre 1998 il candidato ha ottenuto un contratto di collaborazione scientifica con il Dipartimento di Ingegneria Geotecnica dell'Università degli Studi di Napoli "Federico II", nell'ambito di una convenzione di ricerca tra l'Università e la Regione Campania relativa al tema: *"Protezione idraulica delle falde e recupero di acquiferi inquinati nella Regione Campania"*.
- Nel periodo giugno 1999-maggio 2000 parte dell'attività scientifica è stata dedicata allo studio di letteratura delle tecniche di campionamento in sito e delle adeguate procedure di riconsolidazione per le prove di laboratorio. Questo punto dello studio ha avuto anche risvolti sperimentali, sintetizzati in tesi di laurea svolte presso il Dipartimento di Ingegneria Geotecnica dell'ateneo federiciano.
- Tra agosto e ottobre 1999 il candidato è stato titolare di contratto di collaborazione scientifica con il Dipartimento di Ingegneria Geotecnica dell'Università Federico II sul tema *"Difesa del territorio della regione Campania: tecnologie innovative per il trattamento dei terreni"*.
- Nel dicembre 1999 il candidato è risultato vincitore di Concorso di Ricercatore Universitario presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Napoli Federico II, prendendo servizio al Dipartimento di Ingegneria Geotecnica il 01.03.2000.

2000-2005

- L'attività di ricerca svolta presso il Dipartimento di Ingegneria Geotecnica DIG dell'Università degli Studi di Napoli si muove sostanzialmente seguendo due strade: il Dr. Santucci de Magistris continua ad interessarsi del comportamento meccanico dei terreni naturali e usati come materiale da costruzione, proseguendo le ricerche svolte durante il dottorato ed il post-dottorato, mentre intraprende una attività più direttamente applicativa nel campo della Dinamica dei Terreni e dell'Ingegneria Geotecnica Sismica.

Sul tema del comportamento dei terreni sottoposti a storie di carico monotone e cicliche diversamente variabili nel tempo, l'attività di ricerca si muove sia nell'ambito sperimentale che nell'ambito teorico. È stata perfezionata la

modellazione costitutiva del comportamento dei terreni, basata su uno schema reologico a tre componenti. Lo studio si svolge in stretto contatto con gruppi di ricerca presenti presso l'Università di Lione e l'Università di Tokyo. All'Università di Tokyo il Dr. Santucci de Magistris è stato diverse volte visiting researcher per periodi di tempo limitati.

Sullo stesso tema, le attività di ricerca sono recentemente state ampliate per includere gli effetti di legami di cementazione sulla risposta meccanica dei terreni. Ancora come prodotto della collaborazione con l'Università di Tokyo, è stato possibile per il D.I.G. acquistare una apparecchiatura triassiale progettata e realizzata in Giappone, attualmente in funzione presso il laboratorio di Geotecnica dell'Università di Napoli. Simili apparecchiature sono state realizzate per conto del Centro Regionale di Competenza "Controllo e Monitoraggio del Rischio Ambientale".

Sul tema dei terreni impiegati come materiale da costruzione la ricerca si svolge verso l'inquadramento del comportamento dei materiali, verso l'influenza delle modalità di preparazione sul comportamento tensiodeformativo e fornendo un contributo alla caratterizzazione meccanica "satura" del materiale di un argine sperimentale nell'ambito del progetto "*Studio delle condizioni di stabilità degli argini fluviali e per la definizione di una metodologia progettuale*" stipulato tra il Magistrato per il Po, e diversi dipartimenti Universitari in Italia.

Nell'ambito di tale tema di ricerca, si studiano gli effetti della modalità di preparazione sulla microstruttura dei terreni e dell'evoluzione di tali effetti con il livello di deformazione.

Parte delle attività di ricerca del Dr. Santucci de Magistris si svolgono ancora sul tema dello sviluppo delle apparecchiature di laboratorio e dei protocolli sperimentali. In particolare è stato fornito un contributo alla progettazione di una nuova cella per taglio torsionale e colonna risonante, alla progettazione di sistemi per la realizzazione di provini di laboratorio di terreni piroclastici ed alla progettazione di apparecchiature e stesura di protocolli sperimentali per esecuzione di prove meccaniche a bassi livelli di pressione di confinamento. Quest'ultimo aspetto sembra particolarmente rilevante quando mai si debbano conoscere le proprietà meccaniche dei terreni superficiali e rilevanti ad esempio ai fini della stabilità dei pendii, della risposta sismica locale in condizioni "free-field" o impiegati per la realizzazione di modelli a scala ridotta in condizioni 1-g.

Sul tema del comportamento sperimentale e sulla modellazione costitutiva in condizioni di carico ciclico dei materiali granulari si è attivata una fruttuosa collaborazione con ricercatori di Politecnico di Milano. La ricerca ha avuto un carattere sperimentale, attraverso l'esecuzione di prove di taglio torsionale ciclico su provini asciutti di sabbia densa, valutando in particolare l'evoluzione della rigidità di taglio pseudo-elastica e del fattore di smorzamento con il numero dei cicli eseguiti a differenti ampiezze di carico. I risultati sono stati simulati mediante un modello costitutivo a multi-mechanismo capace di cogliere il comportamento meccanico del materiale granulare anche per carichi ciclici di piccola ampiezza.

L'attività di ricerca in Dinamica dei Terreni, oltre agli aspetti direttamente legati al comportamento meccanico dei terreni, è indirizzata in primo luogo verso il comportamento sismico di strutture geotecniche, con confronto tra analisi semplificate ed analisi dinamiche complete (cfr. IJ4, GR4). Tale lavoro assume una

collocazione rilevante anche nell'ottica delle recenti evoluzioni nella normativa e delle raccomandazioni sulle costruzioni in zona sismica.

Per altro il Dr. Santucci de Magistris è membro attivo del Gruppo di Lavoro dell'Associazione Geotecnica Italiana che ha provveduto alla scrittura di una prima versione di linee guida sugli aspetti geotecnici della progettazione in zona sismica. In tale ambito il Dr. Santucci de Magistris ha curato la scrittura del capitolo sulla liquefazione (B4, B5) e di due voluminose appendici sulle tecniche sperimentali e sul comportamento meccanico dei terreni in condizioni cicliche e dinamiche.

Lo stesso Dr. Santucci de Magistris collabora con una Commissione Tecnico Scientifica della Regione Campania incaricata di redigere Linee Guida finalizzate alle definizioni delle indagini ed analisi geologiche e geotecniche di dettaglio ed alla formulazione di atti d'indirizzo per la mitigazione del rischio sismico per le infrastrutture pubbliche ed il patrimonio pubblico e privato.

Il Dr. Santucci de Magistris ha partecipato poi attivamente allo svolgimento di un progetto di ricerca GNDT (*Traiano - Progetto per la Stima e la Riduzione della Vulnerabilità dell'Ambiente Costruito*) ed un progetto CIPE MURST (*La protezione dal rischio sismico: vulnerabilità, analisi e riqualificazione dell'ambiente fisico e costruito mediante tecniche innovative*) finalizzati alla zonazione sismica di due aree campione a Benevento ed a Napoli e svolti in collaborazione con altri gruppi di ricerca dell'ateneo federiciano e di altre università italiane (cfr. R6a, R6b, R5a, R5b). Del progetto CIPE MURST il Dr. Santucci de Magistris ha seguito in prima persona non solo gli aspetti scientifici ma anche la parte amministrativa e di coordinamento tra i gruppi di ricerca. Le attività effettuate sono relative a (1) caratterizzazione geotecnica generale dei siti, (2) realizzazione di un sistema informativo territoriale per archiviare e gestire i dati geotecnici, (3) determinazione delle proprietà dei terreni rilevanti ai fini della RSL e (4) determinazione numerica della stessa attraverso codici di calcolo di diversa complessità (IC8, IC9, IC12, NC01).

Altra attività in Dinamica dei Terreni è infine relativa alle indagini ed alle analisi finalizzate alla zonazione sismica del comune di S. Giuliano di Puglia, colpito dal terremoto del 31 Ottobre 2002. Le attività connesse con questo argomento di ricerca (cfr. R8) saranno prossimamente rendicontate in opportune pubblicazioni scientifiche.

2005- ad oggi

L'attività di ricerca si svolge con una serie di iniziative intraprese presso l'Università degli Studi del Molise e continuando comunque la collaborazione con l'Università di Napoli Federico II. L'attività di ricerca è sempre prevalentemente incernierata sui temi della Ingegneria Geotecnica Sismica ed in particolare sul tema della progettazione e del monitoraggio delle opere di sostegno flessibili, sulle analisi numeriche finalizzata allo studio di opere in sotterraneo e sulla valutazione delle proprietà meccaniche dei terreni mediante prove geofisiche di superficie. I temi del monitoraggio e delle analisi numeriche sono argomento intorno al quale si sviluppa una stretta collaborazione con colleghi di Ingegneria Strutturale Sismica che ha permesso la nascita, presso l'Università degli Studi del Molise di un centro di ateneo Laboratorio di Dinamica Strutturale e Geotecnica. Di recente, parte delle attività di ricerca sono legate allo studio degli effetti e delle problematiche connesse alla ricostruzione dell'area dell'aquilano colpita dal terremoto dell'Aprile 2009.

