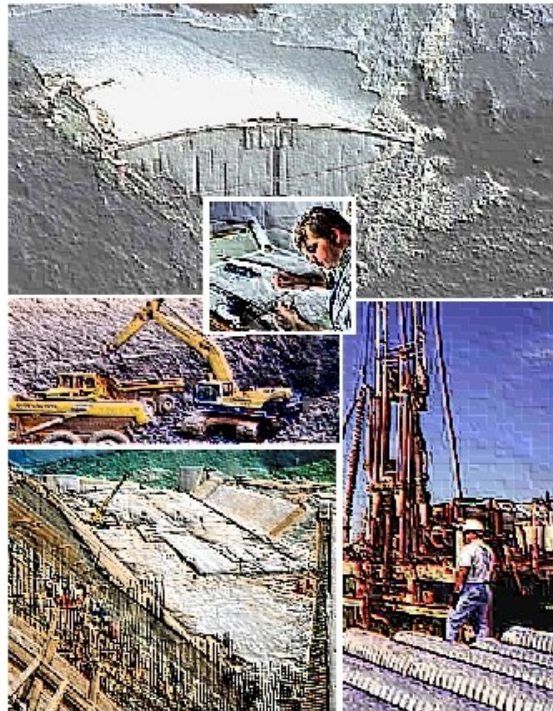


---

**GEODECO S.p.A.**

**PRESENTAZIONE DELLA SOCIETÀ**



---

Via Aurelia 24, 16031 Bogliasco (GE) - Tel 010 3472112 - Fax 010 3749021  
E-Mail: [info@geodeco.it](mailto:info@geodeco.it) - Sito Web: <http://www.geodeco.it>

---

<b>1 INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>2 INGEGNERIA GEOTECNICA.....</b>	<b>4</b>
<b>3 PERICOLOSITÀ SISMICA E STUDI DI AMPLIFICAZIONE LOCALE E LIQUEFAZIONE.....</b>	<b>5</b>
<b>4 TECNOLOGIA DELL'INFORMAZIONE.....</b>	<b>7</b>
<b>5 PROGETTI RAPPRESENTATIVI: GEOTECNICA.....</b>	<b>8</b>
<b>5.1 FONDAZIONI.....</b>	<b>8</b>
<b>5.2 STRUTTURE PORTUALI ED INGEGNERIA OFFSHORE.....</b>	<b>8</b>
<b>5.3 STRUTTURE INTERRATE, SCAVI A CIELO APERTO E OPERE DI SOSTEGNO</b>	<b>8</b>
<b>5.4 GALLERIE E SCAVI SOTTERRANEI.....</b>	<b>9</b>
<b>5.5 DIGHE.....</b>	<b>9</b>
<b>5.6 FRANE.....</b>	<b>9</b>
<b>5.9 SISTEMAZIONI FLUVIALI ED OPERE IDRAULICHE.....</b>	<b>9</b>
<b>6 PROGETTI RAPPRESENTATIVI: RISCHIO SISMICO E TECNOLOGIA DELL'INFORMAZIONE.....</b>	<b>11</b>
<b>5.7 ANALISI DI PERICOLOSITÀ E DI RISCHIO.....</b>	<b>11</b>
<b>5.8 TECNOLOGIA DELL'INFORMAZIONE.....</b>	<b>11</b>
<b>7 CURRICULA VITAE.....</b>	<b>12</b>

## **GEODECO S.p.A.**

### **PRESENTAZIONE DELLA SOCIETÀ**

#### **1 INTRODUZIONE**

GEODECO S.p.A. è una società con sede in Bogliasco (GE) specializzata nei settori dell'ingegneria geotecnica e sismica. La società dispone di ingegneri altamente specializzati, con oltre 15-20 anni di esperienza come consulenti e progettisti in ambito nazionale e internazionale.

La nostra missione consiste nel fornire soluzioni innovative nei campi della meccanica dei terreni, della dinamica dei terreni, della meccanica delle rocce e del rischio sismico applicando sofisticate teorie probabilistiche al fine di identificare la migliore soluzione e di quantificarne i margini di sicurezza. La nostra esperienza si estende a realizzazioni civili, industriali e infrastrutturali collocate sia a terra che a mare. I principali servizi offerti da GEODECO comprendono consulenze specialistiche e di progettazione nei seguenti settori:

##### **Ingegneria Geotecnica**

- caratterizzazione di sito mediante indagini geotecniche e geofisiche,
- consolidamento dei terreni e degli ammassi rocciosi,
- fondazioni per impianti industriali, opere civili e infrastrutturali, strutture portuali ed offshore,
- dighe in terra e fondazioni di dighe, rilevati per opere stradali e infrastrutturali,
- stabilizzazione e monitoraggio di frane,
- strutture interrato e scavi in prossimità di edifici,
- gallerie e scavi sotterranei.

##### **Rischio Sismico ed Ingegneria Geotecnica Sismica**

- analisi probabilistiche di pericolosità sismica (PSHA),
- microzonazione sismica a scala regionale o subregionale,
- analisi di amplificazione locale condotte con leggi costitutive non-lineari specifiche per il sito,
- fondazioni di macchine vibranti e di strutture soggette a sisma,
- analisi di liquefazione con procedure avanzate,
- valutazione probabilistica della stabilità sismica dei pendii e dei corpi di frana,
- valutazione probabilistica del danno strutturale dovuto all'azione sismica.

##### **Applicazioni di Intelligenza Artificiale nell'ingegneria Civile.**

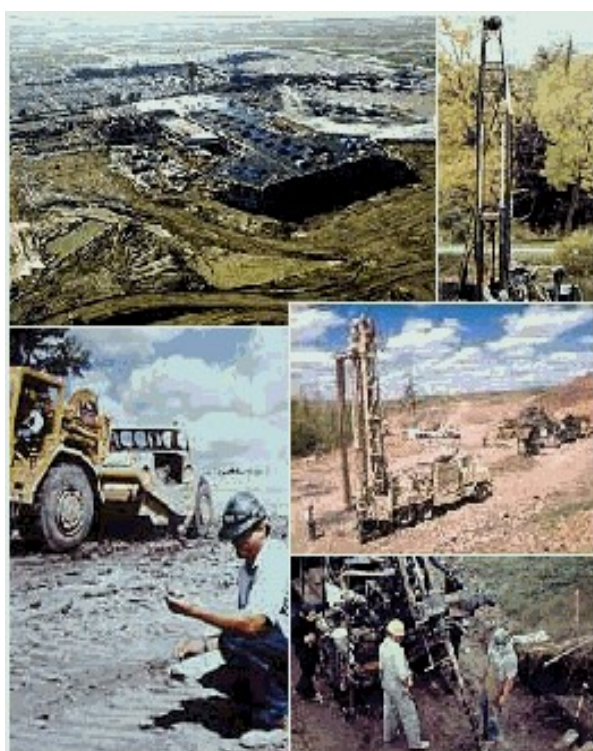
- Sistemi Esperti per la caratterizzazione geologica e geotecnica,
- Sistemi Esperti per la progettazione di fondazioni.

Al fine di offrire servizi di ingegneria di alto livello ed a prezzi competitivi, GEODECO si basa ampiamente su tecnologie informatiche avanzate. Utilizzando le tecniche dell'intelligenza artificiale i nostri tecnici creano Sistemi Esperti per assistere la progettazione e consentire valutazioni preliminari di molteplici alternative progettuali. Inoltre sviluppiamo, su richiesta, applicazioni personalizzate per la soluzione di specifici problemi di ingegneria.



## 2 INGEGNERIA GEOTECNICA

GEODECO fornisce servizi di pianificazione, supervisione ed analisi dei dati per campagne di indagine geotecniche e geofisiche sia a terra che a mare. Gli aspetti fondamentali di ogni indagine sono i seguenti: 1) pianificazione adeguata in accordo con i requisiti specifici di progetto, 2) selezione di esecutori adeguati per le perforazioni e la geofisica, 3) supervisione in campo, 4) interpretazione dei risultati di alto livello.



I nostri ingegneri dispongono di provata esperienza nel campo della progettazione delle fondazioni e del consolidamento dei terreni per opere civili e infrastrutturali, impianti industriali, opere portuali e piattaforme offshore. Particolare attenzione è rivolta alla definizione dei parametri di interazione terreno-struttura, necessari per la progettazione strutturale.

Il campo della dinamica dei terreni e dell'interazione dinamica terreno-struttura

rappresenta un altro punto di forza di GEODECO. In particolare conduciamo analisi di fondazioni di macchine vibranti, analisi di fondazioni (dirette o profonde) soggette a sisma, analisi di amplificazione locale. GEODECO fornisce inoltre servizi di consulenza e progettazione nel campo della mitigazione del potenziale di liquefazione in terreni sabbiosi soggetti a sisma.

GEODECO utilizza principi avanzati della meccanica delle terreni e delle rocce per l'analisi di gallerie, pozzi e scavi a cielo aperto. Per la modellazione delle fasi di scavo e del processo di interazione terreno-supporto utilizziamo programmi di calcolo avanzati, che permettono di tenere conto del comportamento non lineare del terreno e degli effetti della filtrazione. Analogamente analizziamo e dimensioniamo sistemi di abbattimento di falda per grandi scavi, basati su well-point, pozzi di aggotamento, pozzetti e trincee.

Un ulteriore campo di esperienza di GEODECO è quello relativo alle strutture interrato con relative opere di sostegno, quali parcheggi, serbatoi e sottopassi. In questo ambito possiamo fornire consulenze in campo geotecnico e supporto alla progettazione strutturale delle opere di fondazione e sostegno.

Un altro settore di attività è quello relativo alla stabilità di pendii, dighe in terra, rilevati in materiali sciolti per opere a terra ed a mare. Effettuiamo studi di stabilità di versanti naturali e fronti di scavo per condizioni di carico sia statiche che dinamiche. Conduciamo inoltre studi di stabilità in condizioni sismiche con valutazione probabilistica del possibile spostamento indotto nel terreno dal terremoto. I nostri ingegneri sono in grado di effettuare le valutazioni necessarie ai fini di una corretta e sicura progettazione.

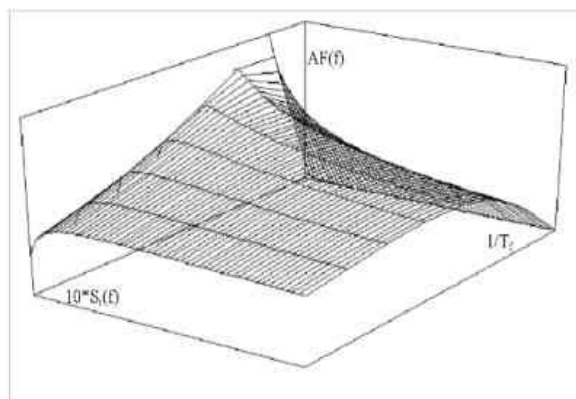
### 3 PERICOLOSITÀ SISMICA E STUDI DI AMPLIFICAZIONE LOCALE E LIQUEFAZIONE

Le analisi probabilistiche per la valutazione della pericolosità sismica (PSHA), dei fenomeni di amplificazione locale e del potenziale di liquefazione del terreno vengono effettuate da GEODECO con metodologie e software che riflettono lo stato dell'arte internazionale. GEODECO applica una nuova procedura probabilistica per valutare la pericolosità sismica in siti dove le caratteristiche meccaniche dei terreni presentano incertezze non trascurabili. Questa metodologia integra nella PSHA convenzionale gli effetti di amplificazione, ove questi ultimi sono stimati mediante una serie di analisi dinamiche non-lineari condotte applicando al modello accelerogrammi reali opportunamente selezionati.

Nelle analisi di amplificazione sismica locale, i metodi convenzionali di tipo lineare-equivalente sono sostituiti da leggi costitutive non lineari che rappresentano in modo più realistico la risposta del sito, tenendo anche conto delle variazioni delle pressioni interstiziali che avvengono nei materiali porosi saturi nel corso del sisma. GEODECO può inoltre eseguire analisi di liquefazione con procedure avanzate.

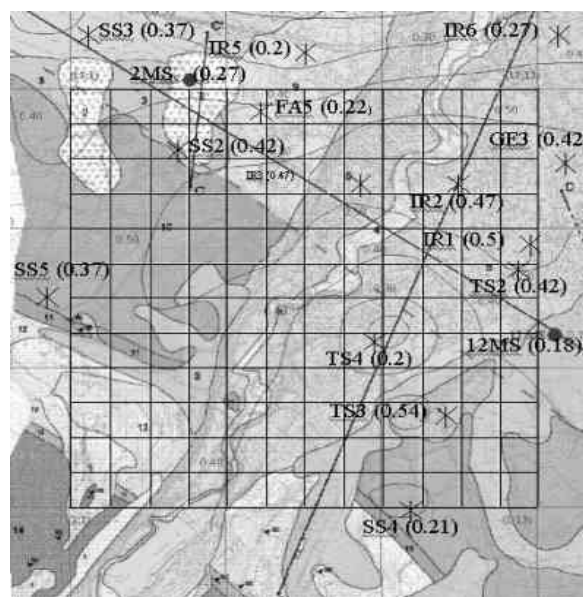
#### Amplificazione Locale

Lo scuotimento sismico può subire modifiche molto significative quando attraversa gli strati più superficiali. Per questo motivo la corretta valutazione dei fenomeni di amplificazione locale è un passaggio indispensabile per poter stimare realisticamente il potenziale danno indotto dal terremoto nelle strutture superficiali. Applicando la nostra metodologia la definizione del moto sismico in superficie è ottenuta mediante analisi dinamiche non lineari della colonna di terreno applicando alla sua base una serie di accelerogrammi reali registrati in roccia.



*Esempio di Superficie di Risposta*

L'effetto del comportamento non lineare degli strati superficiali sull'intensità dello scuotimento alla superficie è considerato per mezzo di una funzione di amplificazione specifica per il sito analizzato. Tale funzione,  $AF(f)$ , dipende dalla frequenza di oscillazione



f.

*Esempio di mappa geologica con griglia di calcolo, posizione dei sondaggi e periodo fondamentale stimato sulla base di microtremiti*

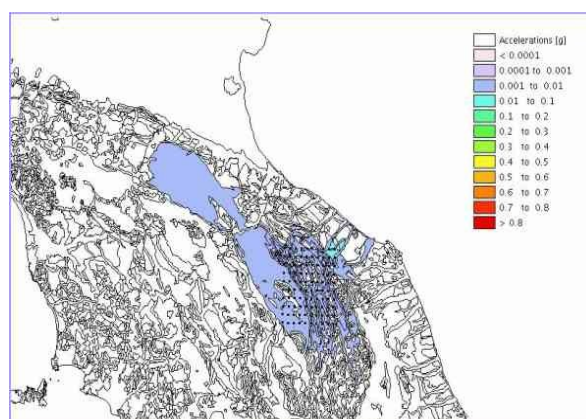
La mediana di  $AF(f)$  può essere stimata accuratamente usando un modello ad elementi finiti del terreno con caratteristiche incerte ed applicando alla base della formazione una serie di accelerogrammi diversi. Viene quindi utilizzato un software specifico che attraverso una procedura di convoluzione calcola la pericolosità in superficie combinando la pericolosità su roccia con le funzioni di amplificazione ottenute dalle analisi di amplificazione.

La metodologia sopra descritta viene utilizzata per il calcolo della pericolosità in superficie quando l'oggetto dello studio è un sito specifico. Quando però si vuole creare una mappa di pericolosità su aree relativamente vaste e per diverse condizioni geologiche, eseguire un numero elevato di analisi agli elementi finiti può rivelarsi difficoltoso, anche per la scarsa disponibilità di informazioni geologiche/geotecniche. Per questo motivo abbiamo sviluppato una metodologia che utilizza funzioni, dette superfici di risposta, che forniscono la funzione di amplificazione  $AF(f)$  della colonna di terreno in ciascun punto della griglia di calcolo, oppure una molteplicità di colonne che sono plausibili per il punto sulla base delle informazioni disponibili. Questo può essere fatto mediante una famiglia di  $AF(f)$  pre-calcolate per un gran numero di colonne di terreno con caratteristiche stratigrafiche e geomeccaniche diverse.

### Mappe di Pericolosità

Geodeco ha sviluppato un software per la creazione di mappe di pericolosità sismica in superficie ottenute tramite una moltitudine di analisi effettuate su una griglia di punti predefiniti. L'aspetto innovativo di questo strumento consiste nel modo con cui gli effetti di amplificazione di sito sono messi in conto. Data la conoscenza imperfetta delle caratteristiche locali del suolo, possono essere ottenute una o più funzioni di amplificazione alternative,  $AF(f)$ . L'incertezza epistemica è tenuta in conto tramite un approccio ad albero

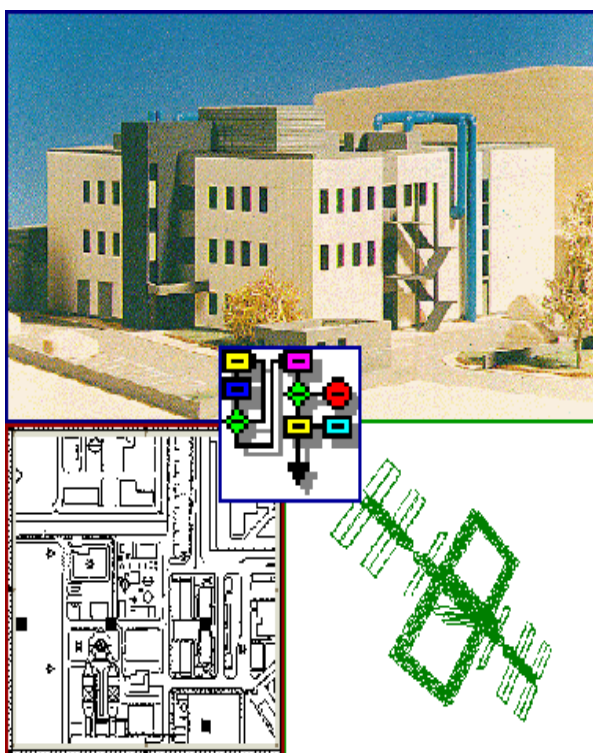
logico, ottenendo come risultato finale una stima della pericolosità sismica in superficie. La pericolosità sismica in superficie è definita in ogni punto di calcolo mediante una procedura di convoluzione che combina la pericolosità in roccia con le funzioni di amplificazione ottenute dalle analisi. Le caratteristiche specifiche del sito analizzato guidano la scelta della famiglia di superfici di risposta da utilizzare nell'analisi e, all'interno della famiglia selezionata, la scelta della frequenza fondamentale elastica della colonna di terreno con cui entrare nella funzione. Quest'ultimo parametro può essere stimato in base alle informazioni note (ad es. tipo di terreno come indicato nella cartografia geologica) oppure stabilito mediante misure speditive in sito (ad es. analisi di microtremori). L'attendibilità delle mappe di pericolosità può essere migliorata molto sensibilmente se sono disponibili i risultati di analisi geotecniche di dettaglio nell'area interessata. Tuttavia mappe di pericolosità possono essere prodotte anche sulla base delle sole informazioni contenute in una carta geologica, ad esempio a scala regionale. In quest'ultimo caso, dove l'incertezza dei parametri dei terreni è molto ampia, la metodologia adottata consente di quantificare tale incertezza fornendo indicazioni utili su come impostare le successive fasi di studio.



*Esempio di Mappa di Pericolosità prodotta sulla base di dati geologici (scala regionale)*

## 4 TECNOLOGIA DELL'INFORMAZIONE

GEODECO conduce ricerca applicata d'avanguardia nel campo della tecnologia dell'informazione tramite finanziamenti sia italiani che comunitari, ed in particolare nei settori della progettazione concorrente (concurrent engineering) e della modellazione di prodotto e di processo. Sono in corso di definizione e sviluppo sistemi distribuiti (via Web) per la fornitura di servizi di consulenza "on-line" nel campo dell'ingegneria e del rischio sismico.



Complementarmente sono in corso di studio metodologie e strumenti informatici per la stipula di contratti legalmente validi attraverso l'utilizzo le nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT, INTERNET). In particolare gli studi si rivolgono al settore dell'ingegneria e delle costruzioni con tutte le problematiche relative

allo scambio dati, responsabilità etc. nell' "impresa virtuale" che si viene a formare durante il corso di un grande progetto fra tutti coloro che vi partecipano.

Nel campo dell'intelligenza artificiale e dei sistemi esperti abbiamo sviluppato applicazioni per la caratterizzazione geotecnica di sito e per l'analisi e la progettazione di fondazioni. Abbiamo applicato con successo sistemi "knowledge based" al campo dell'ingegneria e del processo decisionale, a problemi di classificazione quali interpretazione, diagnosi e monitoraggio, e a problemi di tipo generativo quali pianificazione e progetto.

GEODECO ha utilizzato tecniche di simulazione per la verifica della fattibilità di soluzioni teoriche. La simulazione racchiude in principio di "apprendere provando". Al fine di investigare la possibile evoluzione di un sistema complesso, come ad esempio un'attività di costruzione, è possibile dapprima costruire un modello del processo e poi, per mezzo di un motore di simulazione, eseguirlo. I risultati della simulazione consentono di prevedere il progredire dell'attività ad ogni intervallo di tempo con preziose indicazioni sul lavoro svolto, le risorse utilizzate e la variazione di altri parametri significativi.

L'applicazione di tecniche innovative di tecnologia dell'informazione ci consente di elaborare soluzioni valide, sia sotto il profilo tecnico sia sotto il profilo economico, per complessi problemi di ingegneria.

## **5 PROGETTI RAPPRESENTATIVI: GEOTECNICA**

### **5.1 Fondazioni**

- Dimensionamento delle fondazioni per un impianto di cogenerazione a Trieste.
- Studi geotecnici per le fondazioni di due impianti industriali in Polonia.
- Progetto delle fondazioni dei turbogruppi a gas e vapore di centrale di cogenerazione in Toscana.
- Studi per le fondazioni di impianti di trattamento gas, situati su depositi soffici nel delta del Nilo (Egitto).
- Valutazione del comportamento sismico di serbatoi per gas naturale fondati su pali o interrati in Italia.
- Studio geotecnico per le fondazioni di centrale di cogenerazione a Taranto.
- Studio geotecnico per le fondazioni di un impianto industriale a Genova.
- Progettazione del sistema di sottofondazione di un Hotel ad Alassio.

### **5.2 Strutture portuali ed ingegneria offshore**

- Studio geotecnico per la progettazione di banchine e di una diga foranea su fondale molto soffice, Trieste.
- Valutazione dei parametri geotecnici del fondale per studi di liquefazione indotta dal moto ondoso, Mare del Nord.
- Studi geotecnici per l'approfondimento del fondale nel Porto di Genova.
- Consulenza geotecnica per la realizzazione di una vasca interrata nel porto di Genova.
- Studi geotecnici per la progettazione di un Porto Turistico a Genova.
- Consulenza geotecnica per opere a mare in Nigeria.

### **5.3 Strutture interrate, scavi a cielo aperto e opere di sostegno**

- Consulenza tecnica in campo giudiziario concernente gli aspetti geotecnici di un grande sottopasso a Genova.
- Progettazione geotecnica di un grande parcheggio sotterraneo ed altre strutture interrate ad Alassio (Savona).
- Consulenza per una controversia contrattuale relativa ad un grande parcheggio sotterraneo la cui costruzione venne interrotta per alcuni anni a causa di ritrovamenti archeologici a Genova.
- Progettazione di scavi profondi in terreni di riempimento granulari e argille sovraconsolidate adiacenti a vecchi edifici, Genova.

- Consulenza geotecnica e strutturale per la progettazione di paratia tirantata a Genova.
- Consulenza geotecnica per un parcheggio interrato in prossimità di linea ferroviaria ad Alassio.

#### **5.4 Gallerie e scavi sotterranei**

- Progetto di una galleria di 10m di diametro in roccia fratturata per deviare il torrente Nervi, Genova.
- Progetto di una galleria per la deviazione del torrente Vernazza, Genova.
- Progetto di una galleria per la deviazione del torrente Rexello, Genova.
- Progetto di una galleria per la deviazione del torrente S.Anna, Genova.
- Caratterizzazione di materiali granulari usati come manto di fondazione in scavi sotterranei, sotto l'effetto di esplosioni.
- Analisi di deformazione di galleria per la Metropolitana di Atene.

#### **5.5 Dighe**

- Progetto di nuovo muro di sostegno e di consolidamento di cunicolo esplorativo in spalla una diga in provincia di Genova.
- Consulenze relative alla messa in sicurezza di grandi dighe in Kirgizstan.
- Consulenza relativa alla messa in sicurezza di alcune grandi dighe in Armenia.
- Analisi geotecniche per una grande diga nell'Italia del Nord.

#### **5.6 Frane**

- Consulenza tecnica in campo giudiziario concernente una frana indotta da lavori di scavo che ha causato notevoli danni agli edifici adiacenti, Genova.
- Progetto di opere di sostegno per due grandi frane lungo il torrente Fagaggia, Genova-Pegli.
- Progetto di opere di sostegno per una frana adiacente ad un importante acquedotto cittadino nell'alveo del torrente Molinasso, Genova.
- Progetto di opere di sostegno per una frana a Genova.
- Consulenza geotecnica per il consolidamento di una frana a Rezzoaglio, Genova.
- Studio di fattibilità e progettazione di opere di consolidamento per grande frana in corrispondenza di Arezzo di Vobbia, Genova.
- Messa in sicurezza di fronte roccioso franato a Lerma, Alessandria.
- Studio di fattibilità per il consolidamento del promontorio di Portovenere e della Grotta di Byron, La Spezia.

#### **5.7 Sistemazioni Fluviali ed Opere Idrauliche**

- Progettazione geotecnica delle opere di sistemazione dell'asta terminale del Torrente Sturla, Genova.

- Progettazione geotecnica delle opere di sistemazione alla foce del Torrente Chiaravagna, Genova.
- Progettazione geotecnica delle opere di sistemazione del Rio Lupo, Genova.
- Progettazione esecutiva delle opere di sistemazione del Torrente Varenna in corrispondenza di San Carlo di Cese, Genova.
- Progettazione esecutiva di opere per il By Pass della Diga Val Noci, Genova.
- Consulenza geotecnica per la realizzazione di collettore fognario di grande diametro in sponda destra del Torrente Bisagno, Genova.
- Consulenza geotecnica per la realizzazione dell'acquedotto Val Noci.
- Consulenza geotecnica per la realizzazione di un collettore di grande diametro per il Rio Belvedere, Genova.
- Progettazione definitiva di scavi per nuovo collettore in prossimità di edifici per il Rio Noci, Genova.

## **6 PROGETTI RAPPRESENTATIVI: RISCHIO SISMICO E TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE**

### **6.1 Analisi di pericolosità e di rischio**

- Analisi di amplificazione in corrispondenza di tre siti di centrali nucleari (Progetto Pegaso), Svizzera.
- Progetto MIUR: "Sistema Informatico per la Valutazione su Scala Nazionale della Pericolosità Sismica Tenendo Conto dei Fenomeni di Amplificazione Locale".
- Progetto GNDT (Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti): "Scenario di Danno dei Centri Storici della Liguria Occidentale: Proposta di una Metodologia di Analisi del Rischio Sismico e di Strategie di Prevenzione, Compatibili con le Esigenze di Conservazione dei Valori Culturali".
- Partecipazione come consulenti a due progetti di ricerca per il Dipartimento della Protezione Civile (

### **6.2 Tecnologia dell'Informazione**

- Progetto CEE: ISTforCE "Intelligent Services and Tools for Concurrent Engineering" (IST-1999-11508) per la messa a punto di sistemi via Web per la fornitura di consulenze nel campo del rischio sismico.
- Progetto CEE: eLEGAL: "Specifying Legal Terms of Contract in ICT Environment" (IST-1999-20570) per lo studio degli aspetti legali nell'uso delle tecniche di ICT in ingegneria.
- Progetto CEE: RIMAP: "Risk Based Inspection and Maintenance Procedures for European Industry" (G1RT-CT2001-05027) per la messa a punto di procedure di ispezione basate sulle analisi di rischio per contenitori in pressione.
- Progetto CEE: e-HUB's: "e-Engineering Enabled by Holonomic and Universal Broker Service" (IST-2001-34031) per la creazione di tecnologie Web per servizi di brokeraggio in ingegneria.

## **7 CURRICULA VITAE**

**FABRIZIO PELLI, Dott. Ing., Ph.D.***Ingegneria Geotecnica / Dinamica dei Terreni*

- studi:** Ph.D. in Civil Engineering, University of Alberta, Edmonton, Canada  
Laurea in Ingegneria Mineraria, Università di Roma
- registrazioni:** Ordine degli Ingegneri della Provincia di Genova
- affiliazioni:** Associazione Geotecnica Italiana  
American Society of Civil Engineers  
Canadian Geotechnical Society  
Associazione per l'Ingegneria Offshore e Marina  
International Society of Soil Mechanics and Foundation Engineering  
International Society for Rock Mechanics  
International Geotextile Society
- lingue:** Italiano, Inglese
- esperienza:**
- 1982 Si laurea in Ingegneria Mineraria (indirizzo geomeccanico) con una tesi sul comportamento delle gallerie superficiali in area urbana, relatore il Prof. M. Ottaviani.
- 1982-1983 Svolge lavoro di ricerca presso l'Università di Roma, occupandosi di modellazione numerica in campo geotecnico e di leggi costitutive di terreni e rocce.
- 1983-1987 Svolge lavoro di ricerca e attività didattica presso la University of Alberta, Canada, sotto la direzione dei Prof. N.R. Morgenstern e P.K. Kaiser. Consegue un Ph.D. in Civil Engineering, con una tesi sul comportamento di gallerie in prossimità del fronte di scavo. Partecipa inoltre allo studio di una caverna per la discarica di scorie radioattive.
- 1987-1991 Project Engineer presso la D'Appolonia S.p.A.. Partecipa a progetti geotecnici connessi alla realizzazione di grandi impianti industriali, centrali nucleari, opere portuali e strutture offshore, dighe in terra, indagini geotecniche a terra e a mare.
- 1991-1994 Project Manager presso la D'Appolonia S.p.A.. Si occupa di fondazioni di opere a terra e a mare, dighe, studi di liquefazione e di risposta sismica, di geotecnica ambientale.
- 1994-1998 Dal luglio 1994 svolge attività di consulente geotecnico indipendente. In questa veste ha partecipato a progetti in Italia e all'estero riguardanti tra l'altro le fondazioni di un impianto su terreni soffici nel delta del Nilo, le fondazioni di due grandi impianti in Polonia, le fondazioni di macchine vibranti (turbine a gas e a vapore) per due impianti di cogenerazione e di serbatoi per lo stoccaggio di gas soggetti a sisma, il dimensionamento di sistemi di consolidamento basati sull'utilizzo di dreni verticali, alla progettazione definitiva ed esecutiva di versanti soggetti a movimenti franosi.
- 1998- Come presidente di Geodeco S.p.A. è stato impegnato nello sviluppo di un sistema informatico per la microzonazione sismica su scala regionale o sub-regionale tenendo conto del comportamento non lineare dei terreni, e in vari progetti di ricerca in cui tale sistema è stato applicato. Ha inoltre condotto analisi non lineari di amplificazione locale per tre siti di centrali nucleari in Svizzera, e uno studio di interazione sismica palo-terreno per un sito soggetto a liquefazione sismica in Italia centrale. Ha partecipato a molti altri progetti per opere portuali e marine in Italia, Kazakhstan e Nigeria, grandi dighe in Italia, Kirgizstan e Armenia, scavi profondi in aree urbane e in condizioni geotecniche difficoltose. Altre attività comprendono la progettazione geotecnica delle fondazioni di macchine vibranti per centrali di cogenerazione e la stabilizzazione di grandi frane.

**pubblicazioni:**

- Ottaviani, M. e F. Pelli, 1983, "Influence of Depth and of Distance Between the Axes on Surface Displacements Due to the Excavation of Twin Shallow Tunnels", Proceedings of the International Symposium on Engineering Geology and Underground Constructions, Lisbona, Portogallo.
- Pelli, F., P.K. Kaiser e N.R. Morgenstern, 1986, "Three Dimensional Simulation of Rock-Liner Interaction near Tunnel Face", Proceedings of the Second International Symposium on Numerical Models in Geomechanics (NUMOG II), Ghent, Belgio, pp. 359-368.
- Pelli, F., 1987, "Near Face Behaviour of Deep Tunnels in Rock", Ph.D. Thesis, University of Alberta, Edmonton, Canada, 406 p.
- Pelli, F. e R. Vanzini, 1991, "Seismic Stability of Offshore Structures on Sloping Seabed", Tenth European Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering - Volume of Italian Contributions to the Conference Theme, Associazione Geotecnica Italiana, Firenze, pp. 147-152.
- Pelli, F., P.K. Kaiser e N.R. Morgenstern, 1991, "The Influence of near Face Behaviour on Monitoring of Deep Tunnels", Canadian Geotechnical Journal, Vol. 28, pp. 226-238.
- Pelli, F., P.K. Kaiser e N.R. Morgenstern, 1991, "An Interpretation of Ground Movements Recorded during Construction of the Donkin Morien Tunnel", Canadian Geotechnical Journal, Vol. 28, pp. 239-254.
- Pelli, F., P.K. Kaiser e N.R. Morgenstern, 1991, "Simulation of Rock-Liner Interaction for Tunnels in Isotropic and Anisotropic Rock Masses", Proceedings of the Seventh International Congress of Rock Mechanics, Aachen, Germania, Vol. 1, pp. 793-798.
- Pelli, F. e R. Vanzini, 1991, "Stabilità di Strutture Offshore Fondate su Pendio e Soggette a Sisma", Rivista Italiana di Geotecnica, No. 4, pp. 161-169.
- Pelli, F., G.P. Vassallo e F. Lagasco, 1992, "Seismic Stability of Offshore Slopes", Proceedings of the French-Italian Conference on Slope Stability in Seismic Areas, ANIDIS & AFPS, Bordighera, pp. 261-272.
- Pelli, F. e M. Ottaviani, 1992, "Definizione della Resistenza non Drenata delle Argille del Mare Adriatico Mediante Prove Penetrometriche Statiche", Rivista Italiana di Geotecnica, No. 3, pp. 157-171.
- Pelli, F., G.P. Vassallo e M. Masserini, 1993, "Shear Strength of an Offshore Sand from CPT", Fourth Canadian Marine Geotechnical Conference, St. John's, Newfoundland, Canada.
- Bazzurro, P., C.A. Cornell, F. Pelli e G.M. Manfredini, 1994, "Stability of Sloping Seabed - Seismic Damage Analysis: Methodology and Application", Proceedings of the Second International Conference on Strait Crossings, Alesund, Norvegia.
- Pelli, F., G.P. Vassallo e F. Casola, 1994, "Earthquake-Induced Permanent Deformations in the Landfalls of Submerged-Floating Tunnels in Sand", Proceedings of the Second International Conference on Strait Crossings, Alesund, Norvegia.
- Pelli, F. e M. Ottaviani, 1994, "Classificazione dei Terreni del Mare Adriatico Mediante Prove Penetrometriche Statiche", Rivista Italiana di Geotecnica, No. 1, pp. 33-41.
- Pelli, F., 1994, Nota Tecnica, "Una Tecnica di Congelamento per il Trasporto e la Preparazione dei Campioni Sabbiosi", Rivista Italiana di Geotecnica.
- Pelli, F., P.K. Kaiser e N.R. Morgenstern, 1995, Technical Note, "Near Face Stresses for Tunnels in Non-Isotropic and Non-Linear Rock Masses", Rock Mechanics and Rock Engineering, No. 2.
- Pelli, F., K. Tokimatsu, Y. Yoshimi e E. D'Appolonia, 1995, "Liquefaction Potential Evaluation for the Messina Straits Crossing by Field and Laboratory Testing", Third International Conference on Recent Advances in Geotechnical Earthquake Engineering and Soil Dynamics, Vol. 2, St. Louis, Missouri.
- Pelli, F., E.J. Parker, L. Conte e M. Bosoni, 1995, "Cyclic Mobility Effects on Soil-Pile Interaction in Dense Sand", Third International Conference on Recent Advances in Geotechnical Earthquake Engineering and Soil Dynamics, Vol. 2, St. Louis, Missouri.

- Costantopoulos I., F. Lagasco e F. Pelli, 1995, "Effects of Gmax on the Seismic Design of Pipelines", Seventh International Conference on Soil Dynamics and Earthquake Engineering, Chania, Creta, Grecia.
- Parker, E.J., P.M. Collins, F. Pelli, C. Brancato e D. De Manna, 1995, "Cost Reduction Through Drilling Optimization", OMC 95 - Offshore Mediterranean Conference, Ravenna, Italy.
- Pelli, F., 1995, Discussione ufficiale dell'articolo sullo stato dell'arte No. 9 "Simple Physical Models for Foundation Dynamics", di J. P. Wolf, Third International Conference on Recent Advances in Geotechnical Earthquake Engineering and Soil Dynamics, Vol. 3, St. Louis, Missouri.
- Pelli, F., 1995, Discussione ufficiale degli articoli "Foundation Soil Influence on the Seismic Response of Piers", di P.P. Diotallevi e R. Poluzzi, "Evaluation of Seismic Response of Pile Supported Structures with a 3-D Nonlinear Approach", di Y.X. Chai, P.L. Gould e C.S. Desai, "Seismic Response of Full Size Pile Group", di Y.C. Han e G.C.W. Sabin, Third International Conference on Recent Advances in Geotechnical Earthquake Engineering and Soil Dynamics, Vol. 3, St. Louis, Missouri.
- Pelli F. e A. Carletti, 1998, "Characterisation of Soft Deposits in the Eastern Nile Delta", First International Conference on Site Characterisation (ISP '98).
- Bazzurro P., C.A. Cornell e F. Pelli, 1999, "Efficient PSHA for nonlinear soil sites with uncertain properties", Proceedings di ERES99, Catania, Giugno 15-17.
- Pelli F. e A. Rossanese, 2000, "Settlements of an Instrumented Landfill on Soft-Delta Soil with Vertical Wick Drains", International Conference on Geotechnical & Geological Engineering –GeoEng2000-, Melbourne, Australia, Novembre 2000.
- Pelli F., C. Baracco e M. Bonfante, 2000, "Relevance of Ground Water Pressure for the Design of an Hydraulic Tunnel in Weak Rock", 14. Nationales Symposium fur Felsmechanick und Tunnelbau -EUROCK 2000-, Aachen, Germania, Marzo 2000.
- Mangini M., F.Pelli, 2002, "E-Commerce and engineering consulting services", ECPPM 2002 \x{2013} eWork and eBusiness in AEC, 9-11 Sept., Portoroz, Slovenia.
- Mangini M and Pelli F, "eBusiness scheme for engineering consulting services", ITcon Vol. 8, Special Issue eWork and eBusiness , pg. 309-318, <http://www.itcon.org/2003/23>, (2003).
- Pelli, F., P. Bazzurro, M. Mangini, and D. Spallarossa (2004). "Probabilistic seismic hazard mapping with site amplification effects." in Proc. of the 11th International Conf. on Soil Dynamics and Earthquake Engineering, Berkeley, California, 7-9 January 2004, Vol. 2, pp. 230-237.
- Pelli, F. (2004). "Effetti di amplificazione locale nell'analisi probabilistica di pericolosità sismica su scala territoriale." (in Italian) Convegno Nazionale: "Rischio Sismico, Territorio e Centri Storici", Sanremo, Italy, 2-3 July 2004.
- Pelli F., Mangini M., Bazzurro P., Eva C., Spallarossa D., Barani S. (2004), " Site Amplification Effects for Probabilistic Seismic Hazard Mapping in North-West Italy", XXIX General Assembly of the European Seismological Commission, 12-17 Sept., Potsdam, Germany (abstract and oral presentation).
- Eva C., Spallarossa D., Barani S., Pelli F., Mangini M., Bazzurro P. (2004), "Probabilistic Seismic Hazard Analysis Using a Logic Tree Approach: an Application to Western Liguria (North-Western Italy)", XXIX General Assembly of the European Seismological Commission, 12-17 Sept., Potsdam, Germany, (abstract and oral presentation).
- Pelli, F., D. Minuto, E. Isetta, and G. Lombardi (2004). "Geotechnical characterisation of an overconsolidated Pliocene clay by field and laboratory tests." in Proc. of the 2nd International Conf. on Site Characterization (ISC-2), Porto, Portugal, 19-22 Sept. 2004.
- Pelli F., Mangini M., Bazzurro P.(2005), "L'amplificazione locale in formazioni nonlineari per siti specifici e per studi di microzonazione territoriale", abstract esteso e presentazione orale al 23° Convegno Nazionale del Gruppo Nazionale di Geofisica della Terra Solida, Roma, Nov.2005.
- Pelli F., Mangini M., Bazzurro P. (2006), "Non-linear site response analyses for two nuclear power plant sites considering cyclic mobility effects", Eighth U.S. National Conference on Earthquake Engineering, S. Francisco, abstract submitted.

**PAOLO BAZZURRO, Dott. Ing., Ph.D.***Ingegneria sismica ed analisi di rischio*

- studi:** M.S., Engineering Degree, e Ph.D. in Civil and Environmental Engineering, Stanford University, Stanford, California, USA  
Laurea in Ingegneria Civile, Università di Genova
- registrazioni:** Ordine degli Ingegneri della Provincia di Genova
- affiliazioni:** Earthquake Engineering Research Institute (EERI), Oakland, CA.  
Seismological Society of America (SSA), El Cerrito, CA.  
American Society of Civil Engineers (ASCE).
- lingue:** Italiano, Inglese
- riconoscimenti:** Laureato col massimo dei voti e con lode, Dipartimento di Ingegneria Civile, Università di Genova.
- esperienza:**
- 1987 Laurea presso l'Università di Genova con tesi sul metodo della massima entropia per l'analisi di affidabilità in condizioni di imperfetta conoscenza, relatori Prof. A. Del Grosso e Ing. G. Ferro.
  - 1987-1990 Project Engineer presso D'Appolonia S.p.A.
  - 1990-1991 M.S. in Civil Engineering presso la Stanford University, California, USA (sotto la supervisione del Prof. C. Allin Cornell).
  - 1991-1993 Assistente ricercatore alla Stanford University, California. Diploma in Ingegneria presso la Stanford University con tesi sull'analisi di rischio di danneggiamento di strutture MDOF non lineari (relatore: Prof. C. Allin Cornell).
  - 1993-1995 Project Engineer e Project Manager a D'Appolonia S.p.A. E' stato impegnato in analisi statiche, dinamiche, di fatica e termiche di svariate strutture per edifici, piattaforme offshore, carri armati, parti di aerei militari e satelliti per l'Agenzia Spaziale Europea (compreso il laboratorio spaziale europeo e il satellite Tethered), dighe in terra, e porti industriali in Algeria. E' stato a capo del progetto RESTRUCT finanziato dalla Commissione Europea sulla riqualifica di piattaforme offshore, ponti e centrali elettriche. Ha partecipato all'esecuzione di analisi di rischio di collisione con nave per la Pipeline Zeepipe nel Mare del Nord. E' stato inoltre project manager di diversi studi probabilistici di pericolosità sismica per alcuni siti italiani sia a terra che in mare (compreso uno studio per la città di Venezia), e per siti in nordafrica e nel sud-est Asiatico. E' stato coordinatore per il progetto di modellizzazione dei trasporti "Roma 2000", finalizzato alla valutazione dell'impatto sulla rete di trasporto della capitale del flusso turistico atteso per il giubileo. Ha partecipato alle analisi di rischio sismico della diga di Vetto, nell'Italia del Nord.

- 1995-1998 Assistente ricercatore alla Stanford University, California. Ph.D. in Civil and Environmental Engineering presso la Stanford University, Stanford, California, USA con tesi sulla analisi probabilistiche di danneggiamento sismico (relatore: Prof. C. Allin Cornell). A Stanford si è occupato dello sviluppo e dell'applicazione di metodologie probabilistiche a problemi di ingegneria civile quali ad esempio la valutazione del danno alle strutture causato dal sisma, l'amplificazione locale del moto alla superficie di colonne di terreno, la disaggregazione della pericolosità sismica per l'identificazione di scenari sismici, e la valutazione della pericolosità sismica "vector-valued". Ha elaborato un nuovo approccio per la valutazione di pericolosità e del danno sismico basato su "contorni" ambientali. Questo approccio rappresenta un'applicazione diretta dei First and Second Order Reliability Methods (FORM e SORM) all'ingegneria sismica.
- 1996- 1999 Ingegnere consulente presso ISEC, Inc., (San Francisco, CA, USA). Presso ISEC, Inc. è stato responsabile di vari progetti concernenti la valutazione del danno sismico e della perdita economica per strutture di alto profilo sia a terra che offshore (ad es., Pac Bell Giants Stadium a San Francisco, CA, la piattaforma offshore Chirag 1 nel Mar Caspio, i Campus di Sun Microsystems a Santa Clara ed in Colorado, YMCA Central Building a San Francisco, CA, il molo "Pier 39" a San Francisco, CA, l'edificio sede di Xicor Inc. a Milpitas, CA, etc.). In questi progetti è stato a capo del team per la valutazione di pericolosità sismica e di analisi probabilistica di perdita economica, ha collaborato alla definizione dei modelli strutturali, all'esecuzione delle analisi dinamiche non-lineari ed all'interpretazione dei risultati per la valutazione della resistenza sismica. Ha sviluppato una metodologia per la stima della probabilità di perdita economica e del rischio di danni materiali dovuti a risalite d'acqua per la raffineria Pascagoula Oil Refinery di Chevron in Mississippi, USA. Questo approccio utilizza tecniche di analisi della decisione per selezionare la più appropriata strategia di intervento.
- 1999- 2001 Ingegnere consulente presso EW Blanch/K2 Technologies, Inc., (San Josè, CA, USA). Ha contribuito allo sviluppo ed al miglioramento della metodologia per la stima delle perdite nel patrimonio edilizio dovute a eventi naturali quali terremoti uragani e tornado.
- 2001- Manager e responsabile dell'ufficio di AIR Worldwide Corporation di San Francisco, (San Francisco CA, USA). Si è occupato di svariati progetti di ricerca nel campo del rischio fra i quali ad esempio lo studio intitolato: "*Recompiling, Analyzing, Quantifying and Modeling the Seismic Risk of the United Mexican States*" per il Banco Nacional de Obras y Servicio Publicos (BANOBRAS).
- 1998- Direttore GEODECO S.p.A., Bogliasco (Genova). Ha sviluppato una metodologia probabilistica per la valutazione di pericolosità e rischio sismici specifici di sito per vaste aree geografiche. Questo metodo che è appoggiato ad un sistema GIS, integra dati disponibili di tipo geologico e geotecnico con analisi non lineari di depositi di terreno al fine di includere gli effetti delle condizioni locali del sito nella valutazione della pericolosità e del rischio sismici. Ha sviluppato per K2 Technologies una metodologia per la stima di perdita economica di grandi portafogli di proprietà dovuta a cause naturali quali terremoti e tornados a scopi assicurativi e ri-assicurativi. Ha anche sviluppato un approccio per la valutazione della perdita economica di reti di infrastrutture (ad es. autostrade, oleodotti, acquedotti e linee elettriche) in zone ad alto rischio sismico. Questo approccio, che combina l'ingegneria sismica con le tecniche di analisi della decisione, verrà utilizzata per la valutazione della vulnerabilità sismica del sistema Rapid Transit della Baia di San Francisco, CA, con il proposito di selezionare le più appropriate alternative di retrofitting disponibili compatibili con il budget a disposizione.

**Altre attività:**

- 1992 Relatore invitato al corso su "Stochastic Structural Load Models and Non-linear Dynamic Response", organizzato dalla Università di Ålborg, Dept. of Building Technology and Structural Engineering, Danimarca, Agosto 24-28.
- 1992 Vincitore di una delle cinque Borse di Studio del Centro Nazionale delle Ricerche, C.N.R. nel 1992.
- 1994 Relatore invitato al corso su "Probabilistic Structural Reliability" tenuto presso AGIP S.p.A., Milano, Marzo.
- 1995-1998 Relatore invitato al seminario su "Annual Reliability of Marine Structures" alla Stanford University tenuto per rappresentanti delle dodici maggiori compagnie petrolifere internazionali.
- 1998 Insignito del premio "1998 Outstanding Paper Award" dal Earthquake Engineering Research Institute (EERI) per il paper "Earthquakes, Records, and Nonlinear Responses", pubblicato in *Earthquake Spectra*, Volume 14, Numero 3.

### pubblicazioni:

#### Riviste Internazionali

- Bazzurro, P., and C.A. Cornell (2004). "Ground Motion Amplification in Nonlinear Soil Sites with Uncertain Properties", *Bulletin of Seismological Society of America (B.S.S.A.)*, Vol. 94, No. 6, December.
- Bazzurro, P., and C.A. Cornell (2004). "Nonlinear Soil Site Effects in Probabilistic Seismic Hazard Analysis", *Bulletin of Seismological Society of America (B.S.S.A.)*, Vol. 94, No. 6, December.
- Bazzurro, P. and N. Luco (2004). "Inelastic Structural Responses to Elastic-Spectrum-Matched and Amplitude-Scaled Earthquake Records", submitted to *Earthquake Engineering and Structural Dynamics*, June.
- Bazzurro, P. and N. Luco (2004). "Beyond Spectral Quantities to Improve Structural Response Estimation", submitted to *Earthquake Engineering and Structural Dynamics*, June.
- Maffei, J., and Bazzurro, P. (2004). "The 2002 Molise, Italy, Earthquake", *Earthquake Spectra*, Vol. 20, No. S1, August.
- Decanini, L., De Sortis, A., Goretti, A., Liberatore, L., F. Mollaioli, and Bazzurro, P. (2004). "Performance of Reinforced Concrete Buildings During the 2002 Molise, Italy, Earthquake", *Earthquake Spectra*, Vol. 20, No. S1, August.
- Bazzurro, P. (2002). "Risk Management: Corporate Quakes", *Global Reinsurance*, July/August, pp. 20-22.
- Bazzurro, P., and C.A. Cornell (2001). "Vector-valued Probabilistic Seismic Hazard Analysis (abst)". *Seismological Research Letters*, Vol. 72, No.2, March/April, p.273.
- Bazzurro, P., and C.A. Cornell (1999). "Probabilistic Soil Amplification for Nonlinear Soil Deposits with Uncertain Properties (abst)". *Seismological Research Letters*, Vol. 70, No. 2, pp. 224-225, March/April.
- Bazzurro, P., and C.A. Cornell (1999). "Disaggregation of Seismic Hazard". *Bulletin of Seismological Society of America (B.S.S.A.)*, Vol. 89, No. 2, April, pp. 501-520.
- Bazzurro, P., Shome, N., Cornell, C.A., and J.E. Carballo (1998). "Earthquakes, Records, and Nonlinear MDOF Responses", *Earthquake Spectra*, Vol. 14, No. 3, August, pp. 469-500.
- Bazzurro, P., Shome, N., Cornell, C.A., and J.E. Carballo (1998). "Three Proposals for Characterizing MDOF Non-linear Seismic Response". *Journal of Structural Engineering*, ASCE, November.
- Bazzurro, P., and C.A. Cornell (1998). "Disaggregation of Seismic Hazard (abst)". *Seismological Research Letters*, Vol. 69, No. 2, p.154, March/April.
- Bazzurro, P., Cornell C.A., Diamantidis D., and G.M. Manfredini (1996). "Seismic Damage Hazard Analysis for Requalification of Nuclear Power Plant Structures: Methodology and Application", *Journal of Nuclear Engineering and Design*, NED 160/3, pp. 321-332, Elsevier.

Bazzurro, P., and C.A. Cornell (1994). "Seismic Hazard Analysis of Non-Linear Structures. I: Methodology", *Journal of Structural Engineering*, ASCE, Vol. 120, pp. 3325-3344, November.

Bazzurro, P., and C.A. Cornell (1994). "Seismic Hazard Analysis of Non-Linear Structures. II: Applications", *Journal of Structural Engineering*, ASCE, Vol. 120, pp. 3345-3365, November.

#### Atti di Convegni

Pelli F., Mangini M., Bazzurro P. (2006), "Non-linear site response analyses for two nuclear power plant sites considering cyclic mobility effects", Eighth U.S. National Conference on Earthquake Engineering, S. Francisco, abstract submitted.

Bazzurro, P., Cornell, C.A., Menun, C., and M. Motahari (2004). "Guidelines for Seismic Assessment of Damaged Buildings", *Proceedings of 13<sup>th</sup> World Conference on Earthquake Engineering*, Paper 1708, Vancouver, Canada, August 1-6.

Luco, N., Bazzurro, P., and C.A. Cornell (2004). "Dynamic versus Static Computation of the Capacity of a Mainshock-Damaged SMRF Building to withstand an Aftershock", *Proceedings of 13<sup>th</sup> World Conference on Earthquake Engineering*, Paper 2405, Vancouver, Canada, August 1-6.

Bazzurro, P., Sjoberg, B., Luco, N., Silva, W., and R. Darragh (2004). "Effects of Strong Motion Processing Procedures on Time Histories, Elastic and Inelastic Spectra", *Proc. Invited Workshop on Strong-Motion Record Processing*, Convened by COSMOS, Richmond, CA, May 26-27.

Pelli, F., Mangini, M., Bazzurro, P., and D. Spallarossa, (2004). "Probabilistic Seismic Hazard Mapping with Site Amplification Effects", *Proceedings of 11<sup>th</sup> International Conference on Soil Dynamics and Earthquake Engineering (ICSDEE)*, Vol. 2, pp. 230-237, Berkeley, California, January 7-9.

Goretti, A., DeSortis, A., Spina, D., Pelli, F., F. Santinelli, and Bazzurro, P. (2004). "Propagazione e Condizionamento delle Incertezze negli Edifici IACP di Bonefro Colpiti dal Sisma di Molise Puglia del 2002. Analisi Preliminari", *Proceedings of XI Congresso Nazionale "L'ingegneria Sismica in Italia"*, Genoa, Italy, January 25-29.

Bazzurro, P., and C.A. Cornell (2002). "Vector-valued Probabilistic Seismic Hazard Analysis (VPSHA)". *Proceedings of 7<sup>th</sup> U.S. National Conference on Earthquake Engineering*, Boston, MA, July 21-25, Paper No. 61.

Bazzurro, P., Spallarossa, D., and C. Eva, (2000). "Probabilistic seismic hazard analysis of North-Western Italy with uncertain input parameters", 270 ESC General Assembly, Lisbon, September 10-15.

Bazzurro, P., Cornell C.A., and F. Pelli (1999). "Site- and Soil-specific PSHA for Nonlinear Soil Sites", *Proceedings of 2<sup>nd</sup> International Symposium on Earthquake Resistant Engineering Structures -- ERES99*, 15-17 June, Catania, Italy.

Bazzurro, P., and C.A. Cornell (1998). "Environmental Contours for Seismic Hazard Assessment". *Proceedings of 11<sup>th</sup> European Conference on Earthquake Engineering*, Paris, France, September 6-11, 1998.

Bazzurro, P., and C.A. Cornell (1998). "Spatial Disaggregation of Seismic Hazard". *Proceedings of 6<sup>th</sup> U.S. National Conference on Earthquake Engineering*, Seattle, WA, May 31 - June 4, Paper No. 242.

Bazzurro, P., Winterstein, S.R., Ude, T.C., and C.A. Cornell (1996). "Ocean Environmental Contours for Structural Response Analysis and Experiment Design". *Proceedings of ASCE Specialty Conference on Probabilistic Mechanics and Structural Reliability*, Worcester Polytechnic Institute, Worcester, MA, August 7-9.

Bazzurro, P., Winterstein S.R., Ude T.C., and C.A. Cornell (1996). "Magnitude-Distance Contours for Probabilistic Seismic Hazard Analysis", *Proceedings of ASCE Specialty Conference on Probabilistic Mechanics and Structural Reliability*, Worcester Polytechnic Institute, Worcester, MA, August 7-9.

Bazzurro, P., Manfredini G.M., Varosio G., and G. Uguccioni (1996). "Seismic Qualification of Existing Pipeline Systems", *Proceedings of OMAE Conference*, Florence, Italy.

Bazzurro, D., Manfredini G.M., and I. Diaz Molina (1995). "Applications of Seismic Damage Hazard Analysis for the Qualification of Existing Nuclear and Offshore Facilities", *Proceedings of 3<sup>rd</sup> International Conference in Structural Mechanics in Reactor Technology*, (SMiRT), Post SMiRT - 13 Seminar 16 (ATS), August 21-23, Iguazu, Argentina, 1995.

Bazzurro, P., Cornell C.A., G.M. Manfredini, and N.R. Vaidya (1994). "Probabilistic Seismic Requalification of Nuclear Power Plant Structures", *Proceedings of the ASME PVP Conference*, June 19-23, Minneapolis, MN.

Bazzurro, P., Cornell C.A., Pelli F., and G.M. Manfredini (1994). "Stability of Sloping Seabed, Seismic Damage Hazard Analysis: Methodology and Application", *Proceedings of the 3<sup>rd</sup> Symposium on Strait Crossings*, June 12-15, Ålesund, Norway.

Bazzurro, P., Cornell C.A., Diamantidis D., and G.M. Manfredini (1993). "Requalification of Nuclear Power Plant Structures, Seismic Damage Hazard Analysis: Methodology and Application", *Proceedings of the 12<sup>th</sup> International Conference in Structural Mechanics in Reactor Technology*, (SMiRT), August 15-20, Stuttgart, Germany.

Bazzurro, P., and C.A. Cornell (1992). "Seismic Risk: Non-linear MDOF Structures", *Proceedings of the 10th World Conference in Earthquake Engineering*, Madrid, Spain.

Bazzurro, P., Righetti, G., and C. Vardanega (1992). "TESS an Expert Scheduling System for Optimization and Management of a Railway Network Service", *Proceedings of International Conference in Artificial Intelligence Applications in Transportation Engineering*, San Buenaventura, CA.

Bazzurro, P., Carpaneto, R., Zuccarelli, F., and M. Tominez (1990). "Ship Collision Risk in Marine Operations", *Proceedings of Convegno Nazionale di Ricerca Navale e Marina, NAV'90*, Ancona, Italy.

Bazzurro, P., Diamantidis, D., Manfredini, G., and F. Zuccarelli (1990). "Probabilistic Design Aspects for Deep Water Concrete Offshore Structures", *Proceedings of the 4<sup>th</sup> International Symposium on Integrity of Offshore Structures*, IOS'90, Glasgow.

Bazzurro P., Diamantidis, D., and G. Ferro (1989). "Applicability of the First-Order Reliability Methods (FORM) - A state of the art", *Proceedings of the 6<sup>th</sup> Eurodata Conference*, Siena, Italy.

#### Altre Pubblicazioni

Bazzurro, P., and Luco, N. (2004). "Parameterization of Non-Stationary Acceleration Time Histories", PEER Report, Addendum to Task 1G00, University of California at Berkeley, Berkeley, CA, October.

Bazzurro, P., Cornell, C.A., Menun, C., Luco, N., and Motahari, M. (2004). "Advanced Seismic Assessment Guidelines", PEER Lifelines Program, Task 507, Report prepared for Pacific Gas & Electric (PG&E)/PEER, September.

Luco, N., Bazzurro, P., Baldava, S., and L. Manuel, L (2004). "Correlation of Damage of Steel Moment-Resisting Frames to a Vector-valued Ground Motion Parameter Set that Includes Energy Demands", Prepared for U.S.G.S., Grant No. 03HQGR0057, October.

Bazzurro, P., and Luco, N. (2003). "Parameterization of Non-Stationary Acceleration Time Histories", PEER Report, Task 1G00, University of California at Berkeley, Berkeley, CA, October.

Bazzurro, P. (1998). "Probabilistic Seismic Demand Analysis". Ph.D. Dissertation, Dept. of Civil and Environmental Engineering, Stanford University, Stanford, CA, August.

Bazzurro, P., Shome, N., Cornell, C.A., and J.E. Carballo (1997). "Earthquakes, Records, and Nonlinear MDOF Responses", Report No. RMS-29, Reliability of Marine Structure Program, Dept. of Civil Engineering, Stanford University, CA, June.

Bazzurro, P. (1993). "Seismic Hazard Analysis of Nonlinear Structures with Application to Jacket-type Offshore Platforms", Engineer Degree Thesis, Dept. of Civil Engineering, Stanford University, Stanford, CA, March.

Bazzurro, P., and L. Stabilini (1987). "Applicazione del Principio della Massima Entropia all'Analisi Affidabilistica con Informazioni Incomplete", Italian M.S. Thesis, University of Genoa, Italy.

**MAURO MANGINI, Dott. Ing., M.S.***Tecnologia dell'informazione ed intelligenza artificiale*

- studi:** Master of Science, Carnegie Mellon University, Pittsburgh (USA)  
Laurea in Ingegneria Civile, Università di Genova
- registrazioni:** Ordine degli Ingegneri della Provincia di Genova
- affiliazioni:** European Association for Product and Process Modelling in the Building Industry
- lingue:** Italiano, Inglese, Francese, Tedesco
- esperienza:**
- 1983 Laurea presso l'Università di Genova con una tesi riguardante il problema dell'influenza della regolarità strutturale degli edifici sulla loro resistenza sismica. Relatore Prof. A. Corsanego.
- 1984-1989 Nel 1984 ha iniziato la sua attività presso D'Appolonia S.p.A. nel campo del monitoraggio ambientale tramite tecniche computerizzate. Durante la sua esperienza lavorativa si è occupato altresì di problemi relativi a studi di stress analysis su componenti di impianti nucleari, analisi strutturali di manufatti in cemento armato per opere marittime e studi idrogeologici tramite modelli ad elementi finiti. Si è occupato inoltre dello sviluppo di sistemi esperti volti al monitoraggio geotecnico ed ambientale di siti di centrali nucleari. I sistemi esperti nel campo dell'ingegneria civile ed, in generale, l'intelligenza artificiale sono diventati in seguito uno dei suoi campi di principale interesse.
- 1990-1991 Nel 1990 ha completato i suoi studi tramite il conseguimento del Master of Science in Ingegneria Civile presso la Carnegie Mellon University a Pittsburgh (Pennsylvania). In particolare ha studiato applicazioni dell'informatica quali l'intelligenza artificiale nel campo dell'ingegneria civile ed ha svolto attività di ricerca presso il Field Robotic Center di Carnegie Mellon. L'attività di ricerca svolta presso il Field Robotic Center di Carnegie Mellon è stata rivolta principalmente verso le tecniche computerizzate di image processing e visione artificiale volte all'estrazione automatica di informazioni significative da immagini del sottosuolo ottenute tramite georadar. Si è occupato inoltre dello sviluppo di software per il trattamento di immagini aeree del territorio.
- 1992-1998 Project Manager a D'Appolonia S.p.A. Si è occupato di vari progetti di ricerca sponsorizzati dalla Comunità Europea per lo sviluppo di tecniche computerizzate per la gestione del rischio. La sua attività in questo periodo è stata particolarmente rivolta ad applicazioni di sistemi esperti per la progettazione e la gestione di sistemi complessi. Sistemi esperti sono stati progettati ed implementati sotto la sua supervisione per la progettazione automatizzata di strutture relativamente agli aspetti geotecnici (caratterizzazione del suolo e progetto di fondazioni). Più recentemente le sue attività di ricerca hanno riguardato le tecniche di "product and process modeling" nell'attività di progettazione di opere civili. In particolare ha sviluppato modelli di simulazione delle attività di costruzione.
- 1999- Direttore di GEODECO S.p.A., Bogliasco (Genova). Si è occupato di svariati progetti di ricerca nel campo dell'ingegneria concorrente, nuovi metodi di lavoro, aspetti legali dell'uso dell'ICT, e-business per l'ingegneria e rischio sismico. Più recentemente si è dedicato alla concezione ed allo sviluppo di sistemi web per la fornitura di servizi di ingegneria avanzati per la cooperazione a distanza.

**pubblicazioni:**

Barbagelata A. e M. Mangini, 1988, "Optimum Design of Structures Subjected to Multiple Loading Conditions", Proceedings of the Fourth SAS World Conference, Parigi.

- Mangini M., M.G. Cremonini, M. Mirone e E. Saveri, 1987, "Dewatering Systems, Related Monitoring and Sea Water Intrusion Risk Assessment at the Alto Lazio Nuclear Power Plant", Proceedings, IWRA Seminar on Contracting and Construction of Large and Small Scale Hydraulics Works, Roma, pp. III/8 - III/16.
- Mangini M., J. Van Dyck e G. Ferro, 1987, "Analisi Statistica di Cataloghi Sismici Regionali Parzialmente Sovrapposti", 3° Convegno Nazionale, Associazione Italiana di Ingegneria Sismica, Roma.
- Mangini M., 1990, "An Integrated Pictorial Database for Radar Images", Master Thesis, Carnegie Mellon University, Pittsburgh (PA), Agosto.
- Mangini M., G. Varosio e E. Parker, 1994, "COMBI: KB Tool for Foundation Design", First European Conference on Product and Process Modelling in the Building Industry, Dresden, Germania, Ottobre.
- Seridji A., P.J. Regan e M. Mangini, 1995, "The Advanced Risk Management System: a Rational Approach to Risk Management in the Offshore Industry", American Nuclear Society, Human Factor Division; Topical Meeting on Computer-Based Human Support Systems Technology, Trends and Future, Philadelphia (PA), Giugno.
- Mangini M. e H. M. Sparacello, 1999, "A Concurrent Engineering Approach to Geotechnical Design and Construction", Second International Conference on Concurrent Engineering in Construction, Helsinki Finland, Agosto.
- Mangini M., B. Protopsaltis 2000, "E-Commerce: A New Frontier for Engineering Software and Services", Third European Conference on Product and Process Modelling in Building and Construction-ECPPM2000-, Lisboa, Portugal, September.
- Hassan T., Carter C., Seddon C., Mangini M. 2001 "eLEGAL: Dismantling the Legal Barriers to ICT Up-Take in Virtual Enterprises", eBusiness and e-Work 2001 Conference, Venice, Italy, October.
- Mangini M., F.Pelli, 2002, "E-Commerce and engineering consulting services", ECPPM 2002 – eWork and eBusiness in AEC, 9-11 Sept., Portoroz, Slovenia.
- Hyvärinen J., Carter C., M. Mangini, "Legal issues of using object based technologies in project business", eLEGAL2002 – European Conference on Legal Aspects of ICT Application in Project-Based Business, 2-4 Oct. 2002, Loughborough, U.K.
- Merz M., M. Mangini, "eContracting and remote engineering consulting services", eLEGAL2002 – European Conference on Legal Aspects of ICT Application in Project-Based Business, 2-4 Oct. 2002, Loughborough, U.K.
- Mangini M and Pelli F "eBusiness scheme for engineering consulting services", ITcon Vol. 8, Special Issue eWork and eBusiness, pg. 309-318, <http://www.itcon.org/2003/23>, (2003).
- Pelli F., Mangini M., Spallarossa D., Bazzurro P. (2004), Probabilistic Seismic Hazard Mapping with Site Amplification Effects, ICSDDE 2004, 11th International Conference on Soil Dynamics and Earthquake Engineering, January, Univ. of Berkeley CA, U.S.A.
- Ren Z., Hassan T., Anumba C., Augenbroe G., Mangini M. (2004), "Electronic Contracting In The e- Engineering Hub", PRO-VE'04 5th IFIP Working Conference on Virtual Enterprises, Toulouse, France.
- Augenbroe G., Ren Z., Hassan T., Anumba C.J., Mangini M. (2004), "Project Planning: a Novel Approach through a Universal e-Engineering Hub - a Case Study of Seismic Risk Analysis", ECPPM 2004 European Geodeco S.p.A 23 Conference on Product and Process Modelling in the Building and Construction Industry, 8-10 Sept., Istanbul, Turkey.
- Pelli F., Mangini M., Bazzurro P., Eva C., Spallarossa D., Barani S. (2004), "Site Amplification Effects for Probabilistic Seismic Hazard Mapping in North-West Italy", XXIX General Assembly of the European Seismological Commission, 12-17 Sept., Potsdam, Germany.
- Eva C., Spallarossa D., Barani S., Pelli F., Mangini M., Bazzurro P. (2004), "Probabilistic Seismic Hazard Analysis Using a Logic Tree Approach: an Application to Western Liguria (North-Western Italy)", XXIX General Assembly of the European Seismological Commission, 12-17 Sept., Potsdam, Germany.
- Pelli F., Mangini M., Bazzurro P.(2005), "L'amplificazione locale in formazioni nonlineari per siti specifici e per studi di microzonazione territoriale", abstract esteso e presentazione orale al 23° Convegno Nazionale del Gruppo Nazionale di Geofisica della Terra Solida, Roma, Nov.2005.
- Pelli F., Mangini M., Bazzurro P. (2006), "Non-linear site response analyses for two nuclear power plant sites considering cyclic mobility effects", Eighth U.S. National Conference on Earthquake Engineering, S. Francisco, abstract submitted.