Prof. Ing. Fulvio Tonon

1. Informazioni Personali

COGNOME:	Tonon
NOME:	Fulvio
NAZIONALITÁ:	Italiana, Statunitense
E-mail:	fulvio@tononeng.com; fulvio.tonon@uniud.it
SITO WEB:	www.tononeng.com
RUOLO 1:	Professore Associato, Ingegneria Geotecnica
SEDE UNIVERSITÁ:	Università di Udine Dipartimento Politecnico di Ingegneria e Architettura Via delle Scienze, 206; 33100 Udine; Italia Tel: +39-0432-558252
RUOLO 2:	Direttore Tecnico e Socio
DITTA:	Tonon USA: Engineering, Measurements, and Testing, LLC
SEDE DITTA:	2028 E Ben White BLVD #240-2660 Austin, TX 78741 Tel: +1-512-200-3051
RUOLO 3:	Direttore Tecnico e Socio
DITTA:	Laboratorio Rocce e Ricerca Tonon, SRL
SEDE DITTA:	Via Nazionale 206 38123 Trento, TN, Italia Tel: +39- (366) 824-9665; +390461942345
RUOLO 4:	Libero Professionista
DITTA:	Individuale
SEDE DITTA:	Via Luigi de Campi, 4 38121 Trento, TN, Italia Tel: +39- (366) 824-9665

2. Formazione

(1)1998-(6)2000 Dottorato in Ingegneria Civile, University of Colorado at Boulder. Titolo della Tesi: "*Three-dimensional modeling of underground excavations and estimation of boundary conditions in rock with fabric*". Relatore Prof. B. Amadei Commissione: Prof. B. Amadei, S. Sture, R. Pak, D.M. Frangopol, K.J. Willam, W. Savage.

(10)1989-(10)1995 Laurea in Ingegneria Civile, Università di Padova, massimo dei voti con 110/110 e lode; ricevuta menzione al merito per la carriera accademica. Titolo Tesi di Laurea: "*Ottimizzazione multi obiettivo delle strutture incerte: un primo approccio d'insieme applicato alla progettazione di rivestimenti per gallerie in roccia competente*." Realizzata presso l'Istituto di Scienza e Tecnica delle Costruzioni, Facoltà di Ingegneria, Università di Padova, sotto la guida dei Prof. A. Bernardini, A. Mammino e Prof. G. Ricceri.

(9)1984-(6)1989 Maturità Classica, Liceo Ginnasio A. Canova, Treviso, Italia.

3. **Lingue:** Italiano (madrelingua), Inglese (ottima conoscenza scritta e orale).

4. Abilitazioni

Iscritto all'Albo Professionale degli Ingegneri, Sezione A, in Italia (Registro di Treviso, No. 1793 dal 26/02/1996 al 2013; Registro di Trento N. 3806 dal 2013 ad oggi). Abilitazione alla professione di Ingegnere (Professional Engineer) in Texas, numero di licenza 101441, dal 22/07/2008.

5. Albi presso i Tribunali e presso gli Ordini

Tribunale di Trento (TN), iscritto nell'Albo dei Consulenti del Giudice (Consulente Tecnico d'Ufficio, CTU, per consulenze tecniche nel processo civile) e nell'Albo dei Periti (per perizie tecniche nel processo penale).

Ordine degli Ingegneri di Trento, iscritto nell'elenco dei collaudatori delle opere in C.A. .

6. Licenze di pilota

Licenza di pilota di Sistemi Aeromobili a Pilotaggio Remoto (SAPR)

- in Italia: Certificato ENAC N. I.APRA.004029, Ratings: VL/Ap = Very Light (<4kg MTOM) Aeroplane, L/Mc= Light (<25 kg MTOM Multicopter).
- Negli Stati Uniti: FAA Certificate Number 3930704.

7. Esperienza professionale

1996-ad oggi:	Ingegnere professionista. Ambiti di competenza: ingegneria geotecnica, gallerie, strutture e ponti. La lista completa dei progetti si trova al paragrafo 12.
2000-2002	Senior Tunnel Engineer, presso Parsons Transportation Group Inc., 1133 15th St. NW, Suite 800, Washington DC 20005-2701. Supervisore Sig. M. Irshad. Ambiti di competenza: ingegneria geotecnica, delle gallerie, strutturale e dei ponti. La lista completa dei progetti si trova al paragrafo 12.
1998-2000:	Full time research assistant presso la University of Colorado at Boulder. Ambiti di studio: Funzioni di Green applicate a mezzi anisotropi e loro uso nel metodo degli elementi al contorno per studiare gli effetti dell'anisotropia dell'ammasso roccioso nelle gallerie e per stimare le condizioni al contorno di modelli di ammassi rocciosi. Sviluppate collaborazioni con professori di diverse aree scientifiche e con studiosi stranieri. Organizzati tre seminari con studiosi stranieri.
(1)1996-(6)1996	Ricercatore a contratto per il CNR (Consiglio Nazionale delle Ricerche). Studio dei modelli non probabilistici dell'incertezza e loro applicazione all'Ingegneria Civile, sotto la guida del Prof. A. Bernardini, Università di Padova. Ulteriore collaborazione con il Prof. I. Elishakoff (Florida Atlantic University), precedentemente avviata dal Prof. A. Bernardini.

8. Esperienze accademiche in corso e concluse

Luglio 2017 – ad oggi	Professore Associato in Ingegneria Geotecnica (settore disciplinare ICAR 07) presso l'Università di Udine, Dipartimento Politecnico di Ingegneria e Architettura.
Feb. 2014 – ad oggi	Abilitazione a Professore Associato in Ingegneria Geotecnica (Area 08/B1).
Marzo 2015 – giugno 2019	Professore Associato a contratto, Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura, presso la University of Colorado at Boulder e Direttore dell' On-line Certificate in Tunneling.
Estate 2012-Primavera 2015	Direttore dell' On-line Certificate in Tunneling, presso la University of Texas, Austin.
Autunno 2005-Estate 2012	Assistant Professor di Ingegneria Geotecnica, University of Texas, Austin.
Primavera 2002 – Estate 2005	Assistant Professor di Geoingegneria, Dipartimento di Geologia e Geofisica, presso la University of Utah.

9. Profilo professionale

Il Prof. Ing. Fulvio Tonon è professore associato di geotecnica presso l'Università di Udine. Egli ha conseguito la Laurea in Ingegneria Civile presso l'Università di Padova nel 1995 ed il Dottorato di Ricerca in Ingegneria Civile (specializzandosi in ingegneria delle rocce e scavi in sotterraneo) presso la University of Colorado at Boulder, USA, nel 2000. In oltre 20 anni di esperienza professionale ha lavorato a progetti nelle Americhe, in Europa, in Africa e in Asia. La sua esperienza progettuale include: scavo e rivestimento di gallerie in roccia, in terreno sciolto e in condizioni al fronte miste, in tradizionale e con l'uso di scavo meccanizzato; fondazioni e fondazioni speciali; stabilizzazione di pendii in roccia ed in terra; ponti in calcestruzzo prefabbricato e in struttura mista acciaio-calcestruzzo; infrastrutture idrauliche per dighe, impianti e condotte di depurazione, ristrutturazione di antichi edifici in muratura; edifici in cemento armato. Egli è socio e Direttore Tecnico di Tonon USA: Engineering, Measurements and Testing, LLC, e del Laboratorio Rocce e Ricerca Tonon, s.r.l.. In queste ditte, effettua prove sui terreni per determinare la loro abrasività durante lo scavo e su rocce (con prove specializzate per gli scavi in sotterraneo), esegue modellazioni fotogrammetriche di gallerie e versanti, esegue rilievi aerei per la raccolta di dati fotogrammetrici e multispettrali e svolge consulenze nel campo dell'Ingegneria Civile. È stato professore di geotecnica presso il Department of Civil, Architectural and Environmental Engineering della University of Texas at Austin, e precedentemente ha prestato servizio presso il Dipartimento di Geological Engineering della University of Utah. Ha trascorso due anni come progettista di gallerie presso la ditta Parsons (Washington DC), ed è consulente libero professionista sin dal 1995. Dal 2007 al 2013 ha fondato e diretto l'International Tunneling Consortium in cui ha condotto ricerca su temi individuati in stretta collaborazione con il mondo professionale delle gallerie. Dal 2010 al 2019 ha fondato e diretto l'On-line Certificate in Tunneling (master di II livello) prima presso la University of Texas at Austin e poi presso la University of Colorado at Boulder; il master forniva ai professionisti conoscenze applicative nel campo delle gallerie ed era patrocinato dalla International Tunneling Association (ITA). Nel 2006, il Prof. Tonon ha vinto l'Award for Applied Rock Mechanics dell'American Rock Mechanics Association per la sua pubblicazione intitolata: "Stresses in anisotropic rock masses: an engineering perspective building on geological knowledge." La sua ricerca si concentra sulla meccanica e l'ingegneria delle rocce, gli scavi in sotterraneo e la modellazione dell'incertezza tramite teorie generalizzate della probabilità. Ha pubblicato due libri sulla progettazione e realizzazione delle gallerie, un libro sulla modellazione dell'incertezza in Ingegneria Civile, 69 articoli in riviste internazionali e 56 articoli in atti di convegno internazionali.

10. Associazioni Professionali e Commissioni

Membro delle seguenti istituzioni: American Society of Civil Engineers (ASCE), Underground Construction Association (UCA), Società Italiana Gallerie (SIG); International Tunneling Association (ITA), American Rock Mechanics Association (ARMA), e International Society of Rock Mechanics (ISRM), International Association of Bridge Management and Safety (IABMAS).

Membro delle seguenti commissioni (presente):

- International Tunneling Association (ITA); Gruppo di lavoro 2, Ricerca (coordinatore E. Leca); dal 2002 ad oggi.
- American Society of Civil Engineers (ASCE); Commissione Rock Mechanics del Geo-Institute; dal 2000 ad oggi. **Presidente**: 2009-2014.
- ASTM D18.12 Rock Mechanics; dal 2019 al presente.

Membro delle seguenti commissioni (passato):

- International Society of Rock Mechanics (ISRM); Commissione Maintenance and Repair of Underground Structures in Rock Masses (presidenti: L. Ribeiro e Sousa); 2004-2007.
- International Society of Rock Mechanics (ISRM); Commissione Rock Fracture Characterization (presidente: J. Harrison); dal 2009 al 2012.
- International Tunneling Association (ITA); Commissione Education and Training (presidente R. Ghaller); dal 2008 al 2019. Membro del Consiglio Direttivo 2010-2015.
- National Academy of Sciences: Commissione Underground Geoengineering for Sustainable Development; (presidente Paul H. Gilbert) 2010-2012.

- American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO) Scan Team 09-05, Best Practices for Roadway Tunnel Design, Construction, Maintenance, Inspection, and Operations (K. Thompson, AASHTO Co-Presidente, J. Rohena, FHWA Co-Presidente). 2009.
- American Society of Civil Engineers (ASCE); Commissione Geo-Institute Risk Assessment and Management (coordinatore K.-K. Phoon); dal 2004 al 2008.
- Transportation Research Board (TRB); Commissione AFS20, Soils and Rock Instrumentation (presidente Thomas C. Sheahan); 2003-2006.
- TRB Commissione AFF60, Tunnels and Underground Structures (presidente C. Felice); dal 2005 al 2012. Presidente della Sottocommissione di Ricerca (2008-2012).
- TRB Commissione AFP30, Soils and Rock Properties (presidente Silas Nichols); dal 2003 al 2008.

11. Premi e Borse di Studio

American Rock Mechanics Association (ARMA): 2006 Award for Applied Rock Mechanics per la pubblicazione intitolata: Stresses in anisotropic rock masses: an engineering perspective building on geological knowledge. Int. J. Rock Mech. Min. Sci., 40 (2003), 1099–1120.
Premio Tesi della Società Italiana Gallerie, Terza Edizione, per la migliore tesi sugli scavi in sotterraneo discussa in Italia negli anni 1994-95-96.
Borse di Studio post laurea dalle seguenti Istituzioni: Università di Padova, Italia; Università di Pisa, Italia; Fondazione Gini (due volte), Padova, Italia; CNR; Fondazione Rotary (ambassadorial scholarship).

12. Progetti

12.1 Applicazioni della Fotogrammetria

12.1.1 Scavi in sotterraneo

1. Ispezione della galleria idraulica Pian Palù-Cogolo (TN): 1.65-1.9 m di diametro, 850 m di lunghezza, in condizioni di elevata concentrazione di CO_2. Modello 3D del rivestimento texturizzato con foto ad alta risoluzione; il modello fu usato per identificare le fratture e gli spaccaggi nel rivestimento e per quantificarne le variazioni nel tempo (allungamento, formazione, allargamento) , per determinare gli spostamenti nel tempo, inferire l'andamento degli sforzi e delle deformazioni nel rivestimento sulla base del rilievo 3D delle fratture. Modello 3D georeferenziato con accuratezza di 1 mm. Cliente: Hydro Dolomiti Energia SRL, Trento.
2. Monitoraggio della galleria di by-pass dell'impianto Helms Pumped Project (Courtright Reservoir, California, USA) di proprietà di Pacific Gas and Electric (PG&E), San Francisco, CA. Progetto ed esecuzione del rilievo, e modello 3D dell'intradosso dello scavo texturizzato con foto ad alta risoluzione; accuratezza complessiva (rilievo + modello 3D) = 1 mm. Rilievo delle variazioni nel tempo: campo degli spostamenti, splaccaggi del betoncino proiettato, condizioni di umidità del rivestimento, e formazione, allungamento ed espansione delle fratture. Monitoraggio ripetuto ogni 3-6 mesi. Cliente: URS e successivamente AECOM, Oakland, CA, USA.
3. Caverna di Tassullo S.p.A. per l'estrazione di calcare e lo stoccaggio sotterraneo delle mele Melinda della Val di Non (Mollaro, TN, Italia). Modelli 3D degli scavi in sotterraneo texturizzati con foto ad alta risoluzione e loro uso per: rilievo e studio dettagliato delle fratture, classificazione dell'ammasso roccioso, modello 3D continuo dell'ammasso roccioso per tutta la lunghezza dello scavo, geometria 3D e controllo del profilo di scavo. Cliente: Tassullo Materiali S.p.A., Tassullo, TN.
4. Galleria ferroviaria di Cowee (North Carolina, USA). Modelli 3D dei vuoti creati da sfornellamenti alle due estremità del tratto di galleria rivestito in calcestruzzo e determinazione dei volumi dei fornelli. Cliente: Shannon and Wilson Inc., Jacksonville, FL, USA.
5. Galleria esplorativa di Mules per la Gallera di Base del Brennero attraverso la Faglia Periadriatica (Austria-Italia). Modello 3D dell'intero scavo (fronte, piedritti e calotta) texturizzato con foto ad alta risoluzione e utilizzato per: rilievo dettagliato delle fratture, modello 3D continuo dell'ammasso roccioso per tutta la lunghezza dello scavo, calcolo dello spessore

puntuale del betoncino proiettato, controllo del profilo di scavo e calcolo dei volumi di getto del rivestimento definitivo. Cliente: dimostrazione per la Galleria di Base del Brennero SE, Bolzano, BZ.

6. Ispezione della galleria stradale Liberty (Pittsburg, Pennsylvania). Modello 3D del rivestimento di intradosso della galleria texturizzato con foto ad alta risoluzione utilizzato per identificare le fessure e gli splaccaggi del rivestimento e le loro variazioni nel tempo (formazione, allungamento, allargamento), per determinare gli spostamenti nel tempo e per inferire l'andamento degli sforzi e delle deformazioni nel rivestimento sulla base del rilievo 3D delle fessure. Cliente: dimostrazione per il Pennsylvania Department of Transportation, PA, USA.
7. Ispezione della galleria autostradale Eisenhower-Johnson lungo la I-70 (Colorado, USA). Modelli 3D dell'intradosso del rivestimento del condotto dell'aria e della galleria stradale, entrambi texturizzati con foto ad alta risoluzione e utilizzati per misurare gli spostamenti del rivestimento e del setto divisorio del condotto dell'aria (appeso alla calotta) nel tempo, identificare le fessure del rivestimento e rilievare le loro variazioni nel tempo (formazione, allungamento, allargamento), e per inferire l'andamento degli sforzi e delle deformazioni nel rivestimento sulla base del rilievo 3D delle fessure. Cliente: dimostrazione per il Colorado Department of Transportation, CO, USA.
8. Ispezione della galleria autostradale di Chesapeake Bay (Virginia, USA) costruita con la tecnica dell'*immerse tube*. Modelli 3D del rivestimento del condotto dell'aria e della sede stradale, entrambi texturizzati con foto ad alta risoluzione ed utilizzati per misurare gli spostamenti del rivestimento e del setto divisorio del condotto dell'aria (appeso alla calotta) nel tempo, identificare le fessure del rivestimento e rilievare le loro variazioni nel tempo (formazione, allungamento, allargamento), e per inferire l'andamento degli sforzi e delle deformazioni nel rivestimento sulla base del rilievo 3D delle fessure. Determinazione degli spostamenti indotti dalla perdita della zavorra o dall'eccessiva zavorra sulla struttura immersa. Cliente: dimostrazione per il Chesapeake Bay Bridge-Tunnel, Cape Charles, VA, USA.

12.1.2 Versanti

1. Tre pareti rocciose sovrastanti la strada di accesso a Malga Mare, Pejo (TN). Rilievo aerofotogrammetrico, mappatura delle fratture e determinazione dei volumi dei blocchi instabili. Rilievo eseguito a 2000 m di altitudine con fondovalle ancora in condizioni invernali e coperto da una notevole coltre nevosa. Cliente: Studio di Geologia Zambotti (TN, Italy).
2. Rilievo aerofotogrammetrico di tre cave di profido (ignimbrite) site nel Comune di Albiano, TN: Monte Gaggio (125 ha), Monte Gorsa (32 ha) e S. Colomba (52 ha). Area complessiva 209 ettari, dislivello di 450m: rilievo topografico funzionale al rilievo fotogrammetrico, modello fotogrammetrico 3D texturizzato con foto ad alta risoluzione, ortofoto con risoluzione di 2.5 cm, curve di livello, accuratezza orizzontale pari a 1 cm e accuratezza verticale pari a 1.8 cm. Disegni AutoCAD con il tracciamento delle curve di livello a 1 m, indicazione dei vincoli (piste di servizio, viabilità, ciglio e piede del fronte roccia, limite del bosco, strutture fisse e mobili presenti all'interno dei lotti cava), indicazione delle giacenze di materiale abbattuto presenti nell'area di scavo per ogni lotto. Rilievo eseguito a marzo 2021. Cliente: So.Ge.Ca. s.rl., Abiano, TN.
3. Caratterizzazione dell'ammasso roccioso della miniera a cielo aperto di Barruecopardo (Salamanca, Spain) di proprietà di Saloro per l'estrazione del tungsteno. Larghezza totale dei fronti: circa 600 m. Modello fotogrammetrico 3D texturizzato con foto ad alta risoluzione, rilievo di circa 2.500 fratture. Cliente: Golder Associates Global Ibérica S.L.U..
4. Rilievo fotogrammetrico della parete di roccia retrostante la ex fabbrica Italcementi a Trento. La parete verticale e con notevoli aggetti, in centro urbano, era alta 90 m e larga 300 m. Rilievo topografico funzionale al rilievo fotogrammetrico, modello fotogrammetrico 3D texturizzato con foto ad alta risoluzione. Questa informazione fu poi usata da altri professionisti per analisi di caduta massi e per la progettazione del sistema di mitigazione della caduta massi. Accuratezza complessiva di 3 cm ottenuta senza porre punti di controllo sulla parete ed utilizzando solamente stazioni a terra collocate a distanze variabili tra i 200 m e 1.3 km dalla parete. Cliente: Patrimonio del Trentino SRL, Trento, TN.

5. Rilievo aerofotogrammetrico di quattro cave di profido (ignimbrite) site nel Comune di Fornace, TN. Area pari a 170 ettari, dislivello di 350m: rilievo topografico funzionale al rilievo fotogrammetrico, modello fotogrammetrico 3D texturizzato con foto ad alta risoluzione di 20 milioni di facce, ortofoto con risoluzione di 2.5 cm, curve di livello, accuratezza orizzontale pari a 1 cm e accuratezza verticale pari a 1.8 cm. Rilievo eseguito a febbraio 2017, 2018, 2019 e 2020; calcolo dei volumi di scavo in ciascuno dei 10 lotti di concessione. Cliente: Comune di Fornace, TN.
6. Caratterizzazione dell'ammasso roccioso del Monte Brione ad Arco, TN. La parete rocciosa era alta circa 270 m e larga 2.600 m. Rilievo topografico funzionale al rilievo fotogrammetrico, modello fotogrammetrico 3D texturizzato con foto ad alta risoluzione, rilievo di oltre 6.000 fratture, determinazione della dimensione dei blocchi rocciosi sul versante ed identificazione dei blocchi instabili. Questa informazione è stata quindi usata nell'analisi di caduta massi e nel progetto di un sistema di mitigazione della caduta massi. La precisione complessiva di 3 cm sui punti di controllo è stata ottenuta tramite stazioni fotogrammetriche a terra poste a 1-1.3 km dal fronte roccioso. Cliente: Comune di Arco, TN.
7. Caratterizzazione dell'ammasso roccioso della cima Rocchetta e della Cima SAT a Riva del Garda, TNa. Ciascun fronte roccioso era alto 500 m e ampio 270 m. Rilievo topografico funzionale al rilievo fotogrammetrico, modello 3D texturizzato con foto ad alta risoluzione, rilievo delle fratture, determinazione della dimensione dei blocchi rocciosi sul versante ed identificazione dei blocchi instabili. Questa informazione è stata quindi usata nell'analisi di caduta massi relativa alle parcelle che si trovavano circa 800 m al di sotto del piede del fronte roccioso. La precisione complessiva di 3 cm è stata ottenuta tramite delle stazioni fotogrammetriche a terra poste a 1.8-2.6 km dai fronti rocciosi. Cliente: GeoExperts International SRL, Trento, TN.
8. Monitoraggio del versante roccioso dello Hanging-Lake Canyon lungo l'autostrada I-70 (Colorado, USA). È stato sviluppato per intero un sistema di monitoraggio fotogrammetrico ed una tecnica di acquisizione fotografica dall'elicottero della parete rocciosa verticale alta 500 m e larga 1.800 m, allo scopo di raggiungere una precisione di 2.5 cm sull'intero versante. Il versante è situato in un canyon molto stretto ed ha una morfologia molto irregolare caratterizzato da concavità e convessità che oscurano il pendio. Modello 3D del versante texturizzato con foto ad alta risoluzione e suo utilizzo per determinare gli spostamenti del versante. Il monitoraggio è stato ripetuto ogni 3-6 mesi. Cliente: Colorado Department of Transportation, CO, USA.
9. Monitoraggio della frana della parete di roccia del De Beque Canyon lungo l'autostrada I-70 (Colorado, USA). Rilievo topografico funzionale al rilievo fotogrammetrico, e sviluppo dell'intero monitoraggio da terra del versante roccioso alto 500 m e largo 600 m al fine di raggiungere 1 cm di precisione sull'intero versante tramite modello 3D del versante texturizzato con foto ad alta risoluzione; suo utilizzo per determinare gli spostamenti del versante. Cliente: Colorado Department of Transportation, CO, USA.

12.2 Progettazione e analisi di gallerie e opere in sotterraneo

1. Revisione e validazione dello studio di scavo meccanizzato della galleria idraulica (diametro 7.3 m, lunghezza 2.7 km) inclusa nel Central Bayside System Improvement Project, San Francisco Public Utilities Commission, Contract CS-169, Task 12.04, San Francisco, CA, USA. Cliente: Stantec Consulting Services Inc., Walnut Creek, CA.
2. Misure di tensioni in sito tramite martinetti piatti nella galleria di by-pass dell'impianto Helms Pumped Project (Courtright Reservoir, California, USA) di proprietà di Pacific Gas and Electric (PG&E), San Francisco, CA. Individuazione e selezione della ditta specializzata per condurre le misure di capitiolato, gestione delle misure in sito e revisione della relazione finale. Cliente: AECOM, Oakland, CA, USA.
3. Componente del Comitato di Revisione e Validazione CD-3A del the Long-Baseline Neutrino Facility (LBNF), infrastrutture civili, scavi in sotterraneo. Revisione e validazione del progetto preliminare del rilevatore di particelle cosmiche posto a 1500 m (4850 ft) di profondità presso la Sanford Underground Research Facility (precedentemente Homestake Gold Mine) a Lead, in South Dakota, USA. Le infrastrutture comprendono 4 caverne (alte 27.4 m, larghe 20 m, lunghe 154 m), una caverna di servizio centrale (alta 11.5 m, larga 19.5 m e lunga 190 m), 1200 m di

nuove e più ampie rampe d'accesso e 953 m di rampe di carico. Cliente: Fermi National Accelerator Laboratory (parte del Department of Energy), Batavia, IL, USA.

4. Componente del Comitato dei Revisori del Scarborough Subway Extension (SSE) Project (lungo 8 Km), Toronto, Canada. Depositi glaciali: limi sovraconsolidati, sabbie e argille al di sotto della falda. Valutazione delle soluzioni progettuali in corso (inclusa la soluzione a galleria singola di 14.1 m di diametro con binari sovrapposti), proposta di una soluzione alternativa (galleria singola di 10 m di diametro con due binari paralleli) che fu scelta come soluzione finale da TTC, analisi del rischio. Cliente: Toronto Transit Commission, Toronto, ON, Canada.
5. Componente del comitato dei Revisori del Jollyville Water Tunnel, ad Austin, Texas, USA, lungo 10.8 km. Calcari teneri della formazione Glen Rose. Cliente: Black and Veatch Inc., Austin, TX.
6. Progettazione ed analisi geotecnica e strutturale di una galleria drenante lunga 300 m per la stabilizzazione di un versante composto di argilliti e argilliti scagliose a diverso grado di alterazione. Lucera, Foggia. ♦
7. Progettazione ed analisi del risanamento della galleria stradale a due corsie del Comelico lungo un contatto tettonico di 350 m di lunghezza tra calcari e flysch. Belluno. ♦
8. Proposta progettuale di una nuova autostrada in Libia settentrionale: 3 gallerie (3350+8200+1670 = 13220 m) e quattro ponti (300+300+350+380 = 1330 m). Proposta geologica e geotecnica per le gallerie e le fondazioni dei ponti, proposta di metodi costruttivi per le gallerie. ♦
9. Progettazione esecutiva ed analisi della galleria stradale a due corsie di Listolade, Belluno. Sezione: 110 m^2; lunghezza: 100 m in detrito colluviale + 1,375 m in calcari e 135 m in siltiti. ♦
10. Revisione del progetto di riparazione e sostituzione della galleria T-19 e del bacino di adduzione alla condotta forzata realizzati in granito, parte del progetto idroelettrico Kern River Number 1 della Southern California Edison. Bakersfield, California, USA. Cliente: Parsons Water & Infrastructure Corp., Pasadena, CA, USA.
11. Analisi geotecnica e strutturale e progetto di cinque nuove gallerie parallele (ciascuna di 110 m^2 in sezione) in calcari fratturati e argilliti per l'autostrada Salerno-Reggio Calabria, contratto DG-32. Gallerie: Ospedaletto (lunghezza 600 m), Cillarese (lunghezza 1000 m), Cerreta (lunghezza 750 m), Colloreto (lunghezza 150 m), Campotenese 2 (lunghezza 400 m). Particolarità: intersezioni e interferenze tra vecchie e nuove gallerie, presenza di alto battente d'acqua nelle argilliti (galleria Cerreta), e presenza del Monastero di Colloreto del XVI secolo al di sopra della galleria Colloreto. ♦
12. Analisi geotecnica e strutturale e progetto di due nuove gallerie parallele (ciascuna di 110 m^2 in sezione) in flysh e calcari fratturati per l'autostrada Salerno-Reggio Calabria, contratto DG-8. Gallerie: Sardina II (lunghezza 300 m), Costa del Monte (lunghezza 600 m). Particolarità: intersezioni e interferenze tra vecchie e nuove gallerie, argilliti fissili soffici e bassa copertura al di sotto del centro abitato per la galleria Sardina. Preparazione delle relazioni geotecniche volte alla progettazione delle due gallerie. ♦
13. Strada Statale 77 da Muccia a Colfiorito, Ancona. Progetto preliminare e analisi costi benefici delle gallerie per un totale di 10 km su quattro tracciati alternativi. Analisi geotecnica e strutturale e progetto definitivo di tredici gallerie per il tracciato selezionato: Brogliano (868 m), Casali (460 m), Faeto (790 m), Castelletto, (970 m), SN (175 m), Serravalle (395 m), Bavareto (750 m), Gelagna (975 m), Massa (550 m), Costafiore (1960 m), Muccia II (590 m), Muccia I (340 m), La Rocchetta (980 m), per 9.803 m totali. Litologie: calcari, argilliti fissili, argilliti, marne. ♦
14. Analisi geotecnica e strutturale e progetto di un'ampia cava sotterranea di tufo di epoca Etrusca (50-200 m di apertura, 20-30 m di altezza, 20 m di profondità) da trasformare in un centro conferenze. Tarquinia, Viterbo. ♦
15. Analisi geotecnica e strutturale e progetto delle gallerie di deviazione di due dighe in terra in Libia. Diametro interno: 5.5 m; lunghezza: 300 m; litologia: calcare gessoso. ♦
16. Progetto post-gara della Seattle Light Rail Link subway, Washington, USA. Analisi geotecnica e strutturale e progetto di una galleria scavata con Earth Pressure Balance Machine, EPB (10 m diametro interno, 7.5 km di lunghezza), 3 stazioni a scavo cieco (larghezza 17 m, altezza 14 m, lunghezza 120 m) e pozzi di accesso (diametro interno da 16 a 36 m) in terreni sciolti sotto falda.

Particolarità: la più profonda metropolitana degli Stati Uniti (80 m), attraversamento di Portage Bay. ♣

17. Aeroporto La Guardia (New York, NY, USA) studio di fattibilità della galleria per l'allungamento della linea "N" fino all'aeroporto; 3 km di gallerie e 3 stazioni in terreno sciolto (sabbie di origine glaciale, limi varvati e argille, till di origine glaciale, limi organici e argille) sotto falda. Sviluppo di un tracciato nuovo e profondo per evitare i suoli organici o le sabbie liquefacibili, e sviluppo di metodi costruttivi per le tre stazioni a scavo cieco, specifiche tecniche per la scelta dello scudo più appropriato per lo scavo meccanizzato. Sviluppo ed implementazione su foglio di calcolo di metodologie per confrontare le varie soluzioni progettuali. ♣
18. Studio delle infiltrazioni d'acqua verificatesi nella caverna di alloggiamento degli scambi tra i binari (larghezza 15 m, altezza 12 m, copertura 24 m) presso la stazione Medical Center della Subway Red Line, Washington Metropolitan Area Transit Authority (Bethesda, Virginia, USA). Rilievo delle condizioni esistenti, incluse le fessure visibili nel betoncino proiettato e sviluppo di un programma di monitoraggio volto a definire gli interventi di rinforzo dell'ammasso roccioso ed il rivestimento del cavo. Progetto della mitigazione del problema di infiltrazione d'acqua. ♣
19. Preparazione della gara di progettazione della Second Avenue Subway, New York, USA. Studio geotecnico e strutturale di diverse soluzioni progettuali; studio di diversi metodi di scavo delle gallerie e dei metodi di costruzione delle caverne delle stazioni. Terreno sciolto, roccia competente e fronte con transizione tra terreno e roccia. Preparazione di stime delle ore-uomo e dei costi di costruzione. ♣
20. Opere idrauliche e fondazioni speciali funzionali all'estensione della metropolitana leggera di superficie RTD, Denver, Colorado, USA. Controllo indipendente del progetto di fattibilità e progetto esecutivo del rivestimento della galleria drenante e scelta dei metodi costruttivi con EPB (diametro 4.5 m, lunghezza 400 m attraverso arenarie, sabbie/ghiaie, e argille sotto falda), opera idraulica di transizione, opera idraulica di giunzione, pozzo di scarico e sottofondazioni di un ponte stradale. ♣

12.3 Fondazioni e opere in terra

1. Caratterizzazione della perforabilità e della scavabilità dello strato di selce spesso 2 m incontrato nella formazione del Calcare Superiore di Copenhagen alla profondità compresa tra i 9.5 e 11.5 m durante la costruzione dei diaframmi in calcestruzzo armato della stazione di metropolitana Sønder Boulevard a Copenhagen, Danimarca. La roccia, estremamente dura ed abrasiva, causò danni notevoli alla hydromill accompagnati da un notevolissimo consumo degli utensili della fresa e ritardi nella costruzione. Le prove di laboratorio furono decise e condotte dal Prof. Tonon presso il proprio laboratorio di meccanica delle rocce (Laboratorio Rocce e Ricerca Tonon, SRL, Trento, Italy). Cliente: Trevi S.p.A., Cesena.
2. Progettazione ed analisi di un'opera di sostegno composta da una palancolata in acciaio e da micropali funzionali alla costruzione di nuovi muraglioni (fondamenta) in prossimità di antichi e fragili palazzi sul Canale della Giudecca tra Ponte Lungo e Ponte Piccolo, Venezia. Progetto ed analisi del muraglione finale su micropali. ♦
3. Analisi e progetto di diaframmi e berlinesi di micropali multi-ancorati a sostegno di uno scavo profondo 12 m funzionale alla costruzione di nuovo edificio adiacente ad edifici in muratura di pietra di 200 anni a Cortina D'Ampezzo (Belluno). ♦
4. Progettazione geotecnica e strutturale delle fondazioni profonde di un ponte strallato su fiume Adda, Italia (campata di 400 m). ♦
5. Progetto geotecnico e strutturale di fondazioni in micropali per un fabbricato industriale in Costa Rica in suolo estremamente caotico e sciolto in zona sismica; a causa della natura erratica delle condizioni geotecniche, si adottò un approccio probabilistico completo (del terzo livello). ♦
6. Analisi e progettazione di un rilevato (tomo) soggetto all'impatto di caduta massi a Trento, Italia; il tomo era associato ad un vallo. ♦
7. Analisi di fondazioni superficiali per una serie di alti tralicci elettrici da costruirsi sul territorio italiano. ♦

8. Studio geomeccanico e progettazione di una discarica di rifiuti urbani imballati (Val Organa); la discarica era collocata in zona sismica. Fasi costruttive, risposta a breve e lungo termine. Cavaso del Tomba, Treviso.♦
9. Progettazione ed analisi dei pali delle spalle del nuovo ponte basculante Woodrow-Wilson sul fiume Potomac tra Maryland e Virginia, USA. ♣

12.4 Stabilizzazione di versanti in roccia e in terreno sciolto

1. Utilizzo del rilievo aerofotogrammetrico di tre pareti rocciose sovrastanti la strada che porta a Malga Mare, Pejo (TN) per ottenere: sezioni verticali su piani paralleli alla direzione Nord-Sud, rilievo di 268 fratture: posizione, dimensione, orientazione (Dip Direction e Dip), misura dell'area della superficie in frana indicata dal Cliente. Per conto dello Studio di Geologia Zambotti, Dimaro Folgarida (TN).
2. Frana della sponda sinistra del fiume Livenza presso il centro storico di Brugnera (PN) con spostamenti di 10 cm/mese. Indagini geotecniche, monitoraggio, determinazione delle prove geotecniche di laboratorio, modello geotecnico, analisi di stabilità del pendio e progetto preliminare per la messa in sicurezza della sponda dopo 60 anni di interventi non risolutivi. Incarico ricevuto quale professore di geotecnica attraverso un contratto conto terzi del Comune di Brugnera con l'Università di Udine.
3. Analisi e progettazione di uno scavo verticale alto 6-7 m in calcari e sua stabilizzazione. Lo scavo verticale, funzionale alla realizzazione di una rotatoria, era adiacente ad un antico edificio in muratura di tre piani, con distanza dalla sua fondazione variabile da 20 cm a 3 m. Nago, Trento. ♦
4. Analisi di stabilità riferita alle condizioni attuali di un versante instabile sub-verticale in roccia (conglomerato vulcanico) alto 50 m a Condino, Trento; analisi e progettazione del sistema di stabilizzazione. ♦
5. Analisi della stabilità del pendio relativa ad un argine fluviale del fiume Po a Rovigo. ♦
6. Analisi di stabilità di un pendio in corrispondenza al Bridge 4284 sull'Appalachian Corridor H, Section 16, West Virginia, Stati Uniti. Argille soffici ricoprenti depositi di argille fissili. Progetto della stabilizzazione del pendio il cui movimento minacciava le fondazioni delle pile del ponte. ♣

12.5 Costruzioni idrauliche

1. Progetto strutturale ed analisi di strutture speciali in calcestruzzo armato (cisterne, digestori, ecc.) per un impianto di depurazione ad Asti. ♦
2. Analisi delle condizioni attuali, delle cause del collasso e della documentazione tecnica di progetto funzionali alla ricostruzione di due dighe in terra in Libia; lunghezza della cresta 500 m, altezza della cresta 30 m. Analisi e progettazione delle gallerie di deviazione, delle gallerie al piede, delle gallerie per le iniezioni, degli sfioratori a torre, e delle opere di scarico. Tutte le opere si trovavano in zona sismica. ♦
3. Studio di una banchina per il porto Ancona composta da palancolate ancorate. ♦
4. Progettazione di misure delle tensioni *in situ* presso la Seminoe dam (Wyoming, Stati Uniti), della US Bureau of Reclamation. La diga soffriva di reazioni alcali-aggregati. Studio condotto con il Prof. Bernard Amadei, della University of Colorado at Boulder, Stati Uniti.

12.6 Ponti

1. Progetto strutturale esecutivo di un ponte di prima categoria in calcestruzzo precompresso prefabbricato con campata semplicemente appoggiata di 27 m sul fiume Roncajette, Padova. Travi, impalcato, spalle e fondazioni. ♦
2. Progetto strutturale esecutivo con disegni CAD di un viadotto in struttura composta acciaio-calcestruzzo largo 20 m per l'autostrada Milano-Serravalle (MI); ponte continuo a tre campate (43, 74, 43 m): sovrastruttura, spalle, pile e fondazioni. ♦
3. Analisi delle pile e delle fondazioni in micropali di un ponte in calcestruzzo armato precompresso in zona sismica vicino a Pescopagano, PZ. ♦

12.7 Edifici in calcestruzzo armato

Progetto strutturale dell'Ex Palazzo Giacetti, 3 piani + scantinato a Vicenza. ♦

12.8 Recuperi e risanamenti strutturali

1. Analisi e progetto strutturale del restauro di un edificio in muratura del XV secolo denominato "Mulini Vecchi" a Bassano del Grappa (VI). ♦
2. Valutazione delle condizioni attuali e riprogettazione delle misure di restauro strutturale di una torre campanaria in muratura del XVIII secolo alta 50 m a Bessica di Loria (VI). ♦

12.9 Consulente Tecnico per il Tribunale o per risoluzione di dispute

1. Consulente tecnico per l'ANAS (Azienda Nazionale Autonoma delle Strade) relativamente ad una sorgente intersecata dalla galleria Agnese in provincia di Trento. Studio idrologico e idrogeologico.♦
2. Consulente tecnico per la Central Texas Regional Mobility Authority (CTRMA) in una disputa con l'appaltatore CH2M-Hill riguardo le difficoltà incontrate da quest'ultimo nelle operazioni di microtunneling attraverso i calcari della formazione Edwards ad Austin, Texas, Stati Uniti. L'opera di microtunneling era funzionale all'installazione di opere idrauliche per il progetto MoPac (Loop 1) Improvement: corsie ad alto scorrimento tra Cesar Chavez Lane e Parmer Lane volte a decongestionare il traffico e migliorare la sicurezza stradale. La perizia e la testimonianza in sede arbitrale sono state fondamentali per la completa vittoria nella disputa di 54 milioni di dollari da parte della commissione arbitrale. Cliente: Central Texas Regional Mobility Authority (CTRMA), Austin, TX, USA.

Nota: simbolo ♦ indica un progetto sviluppato come consulente per conto della società di ingegneria SIGES (Treviso); il simbolo ♣ indica un progetto sviluppato come Senior Tunnel Engineer alle dipendenze di Parsons Transportation Group (Washington, DC, USA).

13. Corsi di aggiornamento professionale frequentati

- Fotogrammetria Digitale, 16 CFP, Unione Professionisti, 06/1/2020.
- Consulente Tecnico d'Ufficio (CTU), 20 CFP, Unione Professionisti, 01/2/2020.
- AutoCad 2017-2019, 30 CFP, Unione Professionisti, 10/3/2020.

14. Pubblicazioni

Web of Science ResearcherID : G-6128-2015
ORCID: http://orcid.org/0000-0002-3211-3320
Scopus Author ID: 7003675999

Statistiche Scopus: Indice-h = 25; Articoli citati *senza* auto citazioni: 1,908 (aggiornato al 14/3/2022).
Statistiche ISI Web-of-Science: Indice-h = 22; Articoli citati *senza* auto citazioni: 1,439; Media delle Citazioni per Articolo: 18.8 (aggiornato al 14/3/2022).

14.1 Libri

14.1.1 Co-autore

1) A. Mammino and F. Tonon, (1997); *Opere strutturali per l'ingegneria Territoriale, Vol.1, Tomo 2.* Alinea Editrice, Firenze, XLVI + 1431 pagine. **Indice**: Introduzione; 1. Fundamenti dei Fuzzy Set, Random Set e Evidence Theory; 2. Ottimizzazione Multiobiettivo in Ambiente Incerto; 3. Geologia per le Gallerie e per le Opere Sotterranee in Genere; 4. Caratterizzazione degli Ammassi Rocciosi; 5. Il Metodo Convergenza-Confinamento; 6. Ottimizzazione e Calcolo dell'Affidabilità del Rivestimento delle Gallerie; 7. Modi di Rottura Controllati dalla Presenza di Discontinuità; 8. Il Campo di Sollecitazione nei Rivestimenti delle Gallerie. ISBN: 88-8125-157-4.

2) A. Mammino and F. Tonon, (1997); *Opere strutturali per l'ingegneria Territoriale, Vol.1, Tomo 3.* Alinea Editrice, Firenze, XLVI + 1065 pagine. **Indice:** 9. Le Gallerie Parietali; 10. Le Gallerie Artificiali; 11. Diaframmi di Calcestruzzo Gettati nel Terreno; 12. Metodi Analitici in Forma Chiusa per la Verifica dello Scivolamento dei Pendii; 13. Calcolo delle Forme Scatolari in Calcestruzzo Armato nei Punti Nodali delle Reti Idriche ed Infrastrutturali in Genere; 14. Le Principali Strutture per le Traverse Fluviali nell'Esperienza Mitteleuropea. ISBN: 88-8125-157-4.
3) Bernardini, A. and Tonon, F. (2010). *Bounding Uncertainty in Civil Engineering – Theoretical Background.* Springer, 350 pagine. ISBN: 978-3-642-11189-1.
4) K. Thompson, J. Rohena, A.K. Bardow, B.B. Brecto, B. Khaleghi, L. Ruzzi, M.G. Salamon, F. Tonon, M.L. Ralls, *Best Practices For Roadway Tunnel Design, Construction, Maintenance, Inspection, And Operations*, NCHRP Project 20-68A, Scan 09-05. NCHRP, 186 pagine.
5) Committee on Underground Engineering for Sustainable Development (2013). *Underground Engineering for Sustainable Urban Development*. The National Academies Press, Washington, D.C.. ISBN: 978-0-309-27824-9.

14.1.2 Curatele

1) F. Tonon and J.T. Kottenstette (eds.), (2007); Proc. of the workshop "Laser and photogrammetric methods for rock face characterization", Golden, CO, Giugno 17-18, 2006. American Rock Mechanics Association (ARMA).
2) F. Tonon, W. Wu, X. Liu (eds.), (2010); "Deep and Underground Excavations" ASCE Geotechnical Special Publication 206, Atti della sessione "Deep excavations & retaining structures, New frontiers in urban geotechnology, Tunneling and underground constructions" a GeoShanghai 2010. American Society of Civil Engineers (ASCE). ISBN: 978-0-7844-1107-0.

14.2 Capitoli di libri

1) F. Tonon, A. Mammino, F. Pagliacci and P. Borghi, Final lining ahead of a tunnel face by means of the Pretunnel system: equipment, case histories, and design procedures. *MIR 2000 – Mechanized Tunneling*, 275-309 (G. Barla ed.). Patron, Bologna, 2000.
2) A. Bernardini and F. Tonon, Bounding Uncertainty in Civil Engineering: Theoretical Background and Applications. *Nondeterministic Mechanics (CISM International Centre for Mechanical Sciences, Courses and Lectures, Vol. 539)*, 227-259 (I. Elishakoff and C. Soize ed.). Springer, 2013. ISBN: 978-3709113059.

14.3 Articoli

14.3.1 Riviste accreditate (peer reviewed)

1) F. Tonon and A. Bernardini, A Random Set approach to the optimization of uncertain structures. *Computers and Structures* 68 (1998) 583-600.

2) F. Tonon and A. Bernardini, Multiobjective optimization of uncertain structures through Fuzzy Set and Random Set theory. *Computer-Aided Civil and Infrastructure Engineering* 14 (1999), 119-140.

3) a) F. Tonon, Generalization of Mauldon's and Goodman's vector analysis of keyblock rotations. *ASCE's Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering* 124(10) (1998), 913-922. DOI: 10.1061/(ASCE)1090-0241(1998)124:10(913).

   b) F. Tonon, Closure on the discussion of the paper "Generalization of Mauldon's and Goodman's vector analysis of keyblock rotations". *ASCE's Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering*, 126(1) (2000), 99.

4) F. Tonon, A. Bernardini and I. Elishakoff, Concept of Random Sets as applied to the design of structures and analysis of expert opinions for aircraft crash. *Chaos, Solitons and Fractals* 10 (1999), 1855-1868.

5) F. Tonon, A. Bernardini and A. Mammino, Multiobjective optimization under uncertainty applied to tunnel lining design: a new approach through Fuzzy Set Theory. *Gallerie e Grandi Opere Sotterranee*, 56 (1999), 26-34.

6) E. Pan and F. Tonon, Three-dimensional Green's functions in anisotropic piezoelectric solids. *Int. J. of Solids and Structures*, 37 (2000), 943-958.

7) A. Mammino, F. Tonon and F. Zen, Un metodo generale di verifica statica per torri campanarie snelle. *Costruire in Laterizio*, 78 (2000), 62-69. (Title: A general method for the analysis of slender masonry bell towers).

8) F. Tonon, E. Pan and B. Amadei, Green's functions and boundary element formulation in general anisotropic elastic solids. *Computers & Structures*, 79(5) (2001), 469-482.

9) F. Tonon, A. Bernardini and A. Mammino, Determination of parameters range in Rock Engineering
by means of Random Set Theory. *Reliability Engineering & System Safety*, 70(3) (2000), 241-261.

10) F. Tonon, A. Bernardini and A. Mammino, Reliability analysis of rock mass response by means of Random Set Theory. *Reliability Engineering & System Safety*, 70(3) (2000), 263-282.

11) F. Tonon, A. Bernardini and I. Elishakoff, Hybrid analysis of uncertainty: Probability, fuzziness and convexity. *Chaos, Solitons and Fractals*, 12(8) (2001), 1403-1414.

12) F. Tonon, B. Amadei and E. Pan, Bayesian estimation of boundary conditions with application to deep tunneling. *Geotechnical and Geological Engineering*, 19 (2001), 43-67.

13) F. Tonon, B. Amadei, E. Pan and D.M. Frangopol, Bayesian estimation of rock mass boundary conditions with applications to the AECL Underground Research Laboratory, Canada. *Int. J. Rock Mech. Min. Sci*., 38(7) (2001), 995-1027.

14) F. Tonon and B. Amadei, Effect of elastic anisotropy on tunnel wall displacements behind a tunnel face. *Rock Mechanics and Rock Engineering* 35(3) (2002), 141-160.

15) F. Tonon, A. Bernardini and A. Mammino, Multiobjective optimization under uncertainty in tunneling: application to the design of tunnel support/reinforcement with case histories. *Tunnelling and Underground Space Technology*, 17(1) (2002), 33-54.

16) A. Mammino, L. Tonon and F. Tonon, Risk analysis as a design tool in the fire-safety retrofit of two Italian tunnels. *Transportation Research Record*, 1814 (2002), 93-102.

17) F. Tonon and B. Amadei, Stresses in anisotropic rock masses: an engineering perspective building on geological knowledge. *Int. J. Rock Mech. Min. Sci.*, 40 (2003), 1099–1120. **Invited paper** for special issue on rock stress measurement.

18) F. Tonon, Using Random Set Theory to propagate epistemic uncertainty through a mechanical system. *Reliability Engineering & System Safety*, 85 (2004), 169-181. **Invited paper.**

19) F. Tonon, On the use of Random Set Theory to bracket the results of Monte Carlo simulations. *Reliable Computing*, 10 (2004), 107-137.

20) A. Mammino and F. Tonon, Replacement of Pontesei Bridge, Italia. *ASCE Journal of Bridge Engineering*, 9(5) (2004), 480-486.

21) F. Tonon and A. Mammino, Reliability-based design and construction issues for a micropile foundation in Costa Rica. *ASCE Practice Periodical on Structural Design and Construction*, 12(4) (2004), 227-236.

22) A. Bernardini and F. Tonon, Aggregation of Evidence from Random and Fuzzy Sets. *ZAMM (Journal of Applied Mathematics and Mechanics / Zeitschrift für Angewandte Mathematik und Mechanik*), 80(10-11) (2004), 700-709. **Invited paper**.

23) F. Tonon, Does elastic anisotropy significantly affect tunnel plane strain behavior? *Transportation Research Record*, 1868 (2004), 156-168.

24) F. Tonon, Explicit exact formulas for the 3-D tetrahedron inertia tensor in terms of its vertex coordinates. *Journal of Mathematics and Statistics*, 1, (2004), 8-11.

25)F. Tonon, A. Mammino, D. Vanni, P. G. Borghi and A. Bertero, Pretunnel technology: applications and design methods. *Geotechnical and Geological Engineering*, 23(5) 2005, 487 – 518. DOI: 10.1007/s10706-003-5397-9.

26)F. Tonon and S. Chen, Inclusion properties for random relations under the hypotheses of stochastic independence and non-interactivity. *Int. J. of General Systems* 34(5) 2005, 615 - 624. DOI: 10.1080/03081070500094411.

27)A. Mammino, F. Tonon and L. Tonon, Renovation of the 17th century Ponte Lungo Bridge in Chioggia, Italia, *ASCE Journal of Bridge Engineering* 11(1) 2006, 13-20. DOI: 10.1061/(ASCE)1084-0702(2006)11:1(13).

28)F. Tonon. Interaction diagram and load effects for vertical pile groups with application to the AASHTO-LRFD. *ASCE J. of Structural Engineering*, 132, 2006, 460-470. DOI: 10.1061/(ASCE)0733-9445(2006)132:3(460)

29)F. Tonon, H.-R. Bae, R. V. Grandhi and C. Pettit, Using Random Set theory to calculate reliability bounds for a wing structure. *Structure and Infrastructure Engineering*, 2(3-4), 2006, 191-200. DOI: 10.1080/15732470600590689.

30)F. Tonon, A search algorithm for calculating validated reliability bounds. *Reliable Computing*, 13(2), 2007, 195-209. DOI: 10.1007/s11155-006-9025-2.

31)F. Tonon, and Chen, S. Closed-form and numerical solutions for the probability distribution function of fracture diameters. *Int. J. of Rock Mech. and Mining Sci*. 44 (3), 2007, 332-350. DOI: 10.1016/j.ijrmms.2006.07.013.

32)F. Tonon, Analytical formulas for the geometric and inertia quantities of the largest removable blocks around tunnels. *Int. J. for Numerical and Analytical Methods in Geomechanics* 31(11), 2007, 1301-1327. DOI 10.1002/nag.593.

33)F. Tonon, Analysis of single rock blocks for general failure modes under conservative and non conservative forces. *Int. J. for Numerical and Analytical Methods in Geomechanics* 31(14), 2007, 1567–1608. DOI: 10.1002/nag.608.

34)F. Tonon, Some properties of a Random Set approximation to upper and lower distribution functions. *Int. J. Approximate Reasoning* 48, 2008, 174–184. DOI: 10.1016/j.ijar.2007.07.010.

35)F. Tonon and P. Asadollahi, Validation of general single rock block stability analysis (BS3D) for wedge failure. *Int. J. of Rock Mech. and Mining Sci*. 45, 2008, 627–637. DOI: 10.1016/j.ijrmms.2007.08.014.

36)F. Tonon, Deep Underground Science and Engineering Laboratory (DUSEL): a challenge for underground construction. *Gallerie e Grandi Opere Sotterranee*, 84, 2007, 11-28.

37)T. Fetz and F. Tonon, Probability bounds for series systems with variables constrained by sets of probability measures. *International Journal of Reliability and Safety* 2(4), 2008, 309-339. DOI: 10.1504/IJRS.2008.022079.

38)A. Bernardini and F. Tonon, Extreme probability distributions of random sets, fuzzy sets and p-boxes. *International Journal of Reliability and Safety*, 3(1/2/3), 2009, 57-78.

39)A. Bobet, A. Fakhimi, S. Johnson, J. Morris, F. Tonon, and M.R. Yeung, Numerical models in discontinuous media: review of advances for rock mechanics applications. *ASCE's Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering*, 135(11), 2009, 1547-1561. DOI: 10.1061/(ASCE)GT.1943-5606.0000133.

40)Y. Wang and F. Tonon, Modeling triaxial test on intact rock using discrete element method with membrane boundary. *ASCE's Journal of Engineering Mechanics*, 135, 2009, 1029-1037. DOI:10.1061/(ASCE)EM.1943-7889.0000017

41)F. Tonon and R. Chen, On the existence, uniqueness and correctness of the fracture diameter distribution given the fracture trace length distribution. *Mathematical Geosciences*, 42, 2010, 401-412. DOI: 10.1007/s11004-009-9228-2.

42)Y. Wang and F. Tonon, Calibration of a discrete element model for intact rock up to its peak strength. *Int. J. for Numerical and Analytical Methods in Geomechanics*, 34, 2010, 447-469. DOI: 10.1002/nag.811.

43)Y. Wang and F. Tonon, Modeling Lac du Bonnet granite using a discrete element model. *Int. J. of Rock Mech. and Mining Sci*. 46(7), 2009, 1124-1135. DOI: 10.1016/j.ijrmms.2009.05.008.

44)F. Tonon, Sequential Excavation, NATM and ADECO: What they have in common and how they differ. *Tunnelling and Underground Space Technology*, 25, 2010, 245–265. DOI: 10.1016/j.tust.2009.12.004

45)F. Tonon, Methods for enlarging transportation tunnels while keeping tunnels fully operational. *ASCE Practice Periodical on Structural Design and Construction*, 15, 2010, 248-271. DOI: 10.1061/(ASCE)SC.1943-5576.0000035.

46)F. Tonon and C. L. Pettit, Toward a definition and understanding of correlation for variables constrained by random relations. *Int. J. of General Systems*, 39, 2010, 577 – 604. DOI: 10.1080/03081070903541273.

47)S. Addotto, M.C.A. Invernizzi, D. Peila, F. Tonon and P. Asadollahi, Validation of a modified Barton method and its use in numerical analysis for the stability evaluation of key blocks in rock tunnels. *Geoingegneria Ambientale e Mineraria (GEAM)*, 46, 2009, 23-35.

48)H. Youn and F. Tonon, Multi-stage triaxial test on brittle rock. *Int. J. of Rock Mech. and Mining Sci*., 47, 2010, 678–684. DOI: 10.1016/j.ijrmms.2009.12.017

49)H. Youn and F. Tonon, Numerical analysis on post grouted drilled shafts: A case study at the Brazo River Bridge, TX. *Computers and Geotechnics*, 37, 2010, 456–465. DOI: 10.1016/j.compgeo.2010.01.005

50)P. Asadollahi, M.C.A. Invernizzi, S. Addotto and F. Tonon. Experimental validation of modified Barton's model for rock fractures. *Rock Mechanics and Rock Engineering*, 43, 2010, 597-613. DOI: 10.1007/s00603-010-0085-6.

51)H. Youn and F. Tonon, Numerical study of the effect of verification core hole on the point bearing capacity of drilled shafts. *ASCE's Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering*, 136, 2010, 1287-1297. DOI: 10.1061/(ASCE)GT.1943-5606.0000333.

52)P. Asadollahi and F. Tonon, Constitutive model for rock fractures: revisiting Barton's empirical model. *Engineering Geology*, 113, 2010, 11–32. DOI: 10.1016/j.enggeo.2010.01.007.

53)H. Youn and F. Tonon, Effect of air-drying duration on the engineering properties of four clay-bearing rocks in Texas. *Engineering Geology*, 115, 2010, 58–67. DOI:10.1016/j.enggeo.2010.06.012.

54) S-H Kim and F. Tonon:

- Face stability and required support pressure for TBM driven tunnels with ideal face membrane - drained case. *Tunnelling and Underground Space Technology*, 25, 2010, 526-542. DOI: 10.1016/j.tust.2010.03.002.
- Reply to 'Comments on "Face stability and required support pressure for TBM driven tunnels with ideal face membrane – Drained case"' Tunnelling and Underground Space Technology, 26, 2011, 501-505. DOI: 10.1016/j.tust.2010.11.012.

55)P. Asadollahi and F. Tonon, Definition of factor of safety for rock blocks. *International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences*, 47, 2010, 1384-1390. DOI: 10.1016/j.ijrmms.2010.07.009.

56)P. Asadollahi and F. Tonon. Coupling of BEM with a large displacement and rotation algorithm. *Int. J. for Numerical and Analytical Methods in Geomechanics*, 35, 2011, 749–760. DOI: 10.1002/nag.916.

57)Y. Wang and F. Tonon, Discrete Element modeling of rock fragmentation upon impact in rock fall analysis. *Rock Mechanics and Rock Engineering*, 44, 2011, 23–35. DOI: 10.1007/s00603-010-0110-9.

58)F. Tonon, ADECO full-face tunnel excavation of two 260 m^2 tubes in clays with sub-horizontal jet-grouting under minimal urban cover. *Tunnelling and Underground Space Technology*, 26, 2011, 253–266. DOI: 10.1016/j.tust.2010.09.006.

59)P. Asadollahi and F. Tonon, Degradation of rock fracture asperities in unloading, reloading and reversal. *Int. J. for Numerical and Analytical Methods in Geomechanics*, 35, 2011, 1334–1346. DOI: 10.1002/nag.960.

60)R. Chen and F. Tonon, Closed-Form Solutions for a Circular Tunnel in Elastic-Brittle-Plastic Ground with the Original and Generalized Hoek–Brown Failure Criteria. *Rock Mechanics and Rock Engineering*, 44, 2011, 169-178. DOI 10.1007/s00603-010-0122-5.

61)P. Asadollahi and F. Tonon, Limiting equilibrium analysis versus BS3D numerical simulation of a 3D tetrahedron rock block. *International Journal for Numerical and Analytical Methods in Geomechanics*, 36, 2011, 50-61. DOI: 10.1002/nag.992.

62)Y. Wang and F. Tonon, Dynamic validation of a Discrete Element code in modeling rock fragmentation. *International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences*, 48, 2011, 535-545. DOI:10.1016/j.ijrmms.2011.02.003.

63)P. Asadollahi, F. Tonon, M.P.E.A. Federspiel, and A.J. Schleiss, Prediction of rock block stability and scour depth under high-velocity water jet impact in plunge pools. *Journal of Hydraulic Research* 49, 2011, 750-756. DOI: 10.1080/00221686.2011.618055

64)X. You and F. Tonon, Event Tree Analysis with Imprecise Probabilities. *Risk Analysis*, 32, 2012, 330-344. DOI: 10.1111/j.1539-6924.2011.01721.x

65)Y. Wang and F. Tonon, Discrete Element Modeling of Drop Tests. *Rock Mechanics and Rock Engineering*, 44, 2012, 863-869. DOI 10.1007/s00603-012-0272-8.

66)M. Heidari and F. Tonon, Ground reaction curve for tunnels with jet grouting umbrellas considering jet grouting hardening. *Int. J. of Rock Mech. and Mining Sci*. 76, 2015, 200-208. DOI: 10.1016/j.ijrmms.2015.03.021

67)F. Tonon, Simplified Consideration for Permanent Rock Dowels in Block Theory and 2-D Limit Equilibrium Analyses. *Rock Mechanics and Rock Engineering*, 53, 2020, 2001-2006. DOI: 10.1007/s00603-019-01993-4. https://rdcu.be/b3sHT

68)F. Tonon, JSCE-SF6 Limitations for Shear Tests and ASTM D5607 Shear Tests on Fiber-Reinforced Concrete. *ACI Materials Journal*, 118(3), 2021, 91-100. DOI: 10.14359/51732599.

69)F. Tonon, A. Raibagkar, and H. Youn, Model Tests to Determine Properties of Concrete and Aggregates in Verification Core Holes at the Bottom of Drilled Shafts. *ASCE J. of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering*, 147(9), 2021, 04021092. DOI: 10.1061/(ASCE)GT.1943-5606.0002548.

70)F. Tonon, S.Y. Seo, Fibers Do Not Increase the Peak Shear Strength of Concrete. *Cement and Concrete Composites* (submitted).

71)P. Asadollahi and F. Tonon, Stability of a prism in the roof of a circular tunnel. *Rock Mechanics and Rock Engineering* (submitted).

72)F. Tonon, Dynamic amplification to the ovaling effects induced by earthquakes on circular tunnels. *Tunnelling and Underground Space Technology* (submitted).

73) S.-H. Kim and F. Tonon, Face stability and required support pressure for TBM driven tunnels - undrained case. *Tunnelling and Underground Space Technology* (submitted).

74) F. Tonon, Using Extended Interval Algebra in Discrete Mechanics. *Reliable Computing* (submitted).

14.3.2 Atti di Convegno (peer reviewed)

1) A. Bernardini and F. Tonon, A combined Fuzzy and Random Set approach to the multiobjective optimization of uncertain systems. *Proc 7th Specialty ASCE Conf. on Advances in Probabilistic Mechanics and Structural Reliability, PMC 96*, 7-9 Agosto 1996 Worcester, Massachusetts, USA, 314-317. ASCE, New York, 1996.

2) F. Tonon, A. Mammino, A. Bernardini, A Random Set approach to the uncertainties in rock engineering and tunnel design. *Proc. ISRM International Symposium on Prediction and Performance in Rock Mechanics and Rock Engineering EUROCK '96* (G. Barla, ed.), Torino, Italia, 2-5 Settembre 1996, Vol.2, 861-868. Balkema, Rotterdam, 1996.

3) A. Mammino, Cadrobbi L., Valle C. and Tonon F. Stabilization of a huge rock block overhanging the inhabited area of Zambana Vecchia (Province of Trento, Italia). *Proc. ISRM International Symposium on Prediction and Performance in Rock Mechanics and Rock Engineering EUROCK '96* (G. Barla, ed.), Torino, Italia, 2-5 Settembre 1996, Vol.1, 589-596. Balkema, Rotterdam, 1996.

4) F. Tonon, A. Bernardini, How many different faces of uncertainty in Civil Engineering? *Proc. Int. Computing Congress*, (K.C.P. Wang, T. Adams, M.L. Maher, and A. Songer, eds.), 1998 ASCE Annual Convention, Boston, Massachusetts, 18-21 Ottobre, 1998, 95-97. ASCE, Reston, VA, 1998.

5) F. Tonon, A. Bernardini and I. Elishakoff, Hybrid analysis of uncertainty: Probability, fuzziness and convexity. *Proc. ESREL'99 - The tenth European Conference on Safety and Reliability* (G.I. Schueller and P. Kafka, eds.), Munich-Garching,Germany, 13-17 Settembre 1999, Vol. 2, 1109-1115, Balkema, Rotterdam, 1999.

6) A. Mammino and F. Tonon, Stabilization of Candide landslide. *Proc. 37th U.S. Rock Mech. Symposium* (B. Amadei, R.L. Kranz, G.A. Scott and P.H. Smeallie, eds.), Vail, Colorado, USA, 6-9 Giugno 1999, Vol. 2, 1205-1212. Balkema, Rotterdam, 1999.

7) F. Tonon, B. Amadei and D.M. Frangopol, Estimation of boundary conditions with application to the URL – Canada. *Proc. 3rd Int. Conf. Advances of Computer Methods in Geotechnical and Geoenvironmental Engineering*. Moscow, Russia, 1-4 Febbraio, 2000, 67-72. Balkema, Rotterdam.

8) F. Tonon, B. Amadei and D.M. Frangopol, Far-field stress estimation in tunneling using a Bayesian approach. *Proc. 8th ASCE Joint Specialty Conf. on Probabilistic Mechanics and Structural Reliability PMC00*, University of Notre Dame, Notre Dame, Indiana, USA, 24-26 Luglio, paper 253. ASCE, Reston, VA, 2000.

9) F. Tonon and B. Amadei, Detection of weak rock mass ahead of a tunnel - a numerical investigation. *Proc. 4th North American Rock Mech. Symp. "Pacific Rocks: Rock Around the Rim",* University of Washington, University of Washington, Seattle, WA, USA, 31 Luglio – 3 Agosto, 2000, 105-111. Balkema, Rotterdam.

10) F. Tonon and B. Amadei, Estimating rock mass boundary conditions for the AECL's Underground Research Laboratory, Canada. *Proc. 38th U.S. Rock Mech. Symposium*, Washington, DC, 5-7 Luglio, 2001, 1389-1396. Balkema, Rotterdam.

11) F. Tonon, A. Bernardini and A. Mammino, Hazard bounding in rock engineering and ground-structure interaction by means of Random Set Theory. Proc. *ICOSSAR '01: 8th Int'l Conf. on Structural Safety and Reliability* Newport Beach, California, USA, 17 Giugno - 22, 2001.

12) A. Mammino, L. Tonon and F. Tonon, Risk analysis as a design tool in the fire-safety retrofit of two Italian tunnels. *Proc. 81st Transportation Research Board Meeting*, Washington, DC, 13-17 Gennaio, 2002. TRB, Washington, DC.

13) A. Mammino and F. Tonon, Replacement of Pontesei bridge, Italia. *Proc. First Int. Conf. On Bridge Maintenance, Safety and Management, IABMAS '02*, Barcelona, Spain, 14-17 Luglio, 2002, 191-192.

14) F. Tonon, A. Mammino and A. Bernardini. Multiobjective Optimization under Uncertainty in the Design of Tunnel Support/Reinforcement. ModeFrontier Users Meeting 2002. 2-4 Ottobre, 2002, Bergamo, Italia.

15) A. Mammino and F. Tonon, Moving Padova railway underground. *Proc. ACUUS 2002 - International Conference "Urban Underground Space: a Resource for Cities"*, 14-16 Novembre, 2002, Torino, Italia.

16) A. Mammino, F. Tonon, E. Siviero, B. Brisegella, P. Faccio, T. Zordan, A new tunnel for the city of Mestre, Italia. *Proc. ACUUS 2002 - International Conference "Urban Underground Space: a Resource for Cities*, 14-16 Novembre, 2002, Torino, Italia.

17) F. Tonon and A. Mammino, Reliability-based design of micropile foundations: a case history in Costa Rica. *Soil and Rock America 2003 - 12th Panamerican Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering and 38th US Rock Mechanics Symposium*, Cambridge, Massachusetts, Giugno 22-25, 2003, 2833-2838. Verlag Glückauf GMBH, Essen, Germany. **Presentato in sessione plenaria.**

18) F. Tonon and B. Amadei, What boundary conditions should we apply? A Bayesian approach with application to the AECL Underground Research Laboratory. In *Proc. 10th ISRM Congress on Rock Mechanics* (M. Handley and D. Stacey, eds.), 8 - 12 Settembre 2003, Gauteng, South Africa, 1241-1245. The South African Institute of Mining and Metallurgy, Johannesburg, South Africa. **Presentato in sessione plenaria.**

19) F. Tonon, Does elastic anisotropy significantly affect a tunnel's plane strain behavior? *Proc. 84th Transportation Research Board Meeting*, Washington, DC, January 11-15, 2004. TRB, Washington, DC.

20) F. Tonon, H.-R. Bae, R. V. Grandhi and C. Pettit, Using Random Set Theory to calculate reliability bounds in situations of little information: an application to a finite element intermediate complexity wing model. Proc. *45th AIAA/ASME/ASCE/AHS/ASC Structures, Structural Dynamics & Materials Conference and 6th AIAA Non-Deterministic Approaches Forum*, Palm Springs, California, 18-21 Aprile, 2004, 1583. American Institute for Aeronautics and Astronautics.

21) F. Tonon, Efficient calculation of CDF and reliability bounds. *Proc. 9th ASCE Joint Specialty Conf. on Probabilistic Mechanics and Structural Reliability, PMC04* (Wojtkiewicz, S., Ghanem, R. and Red-Horse, J., eds.), Albuquerque, NM, 26-28 Luglio, 2004, Paper no. 07_104. ASCE, Reston, VA.

22) F. Tonon and C. Pettit, Structural reliability application of correlation in random-set valued variables. *Proc. 9th ASCE Joint Specialty Conf. on Probabilistic Mechanics and Structural Reliability, PMC04* (Wojtkiewicz, S., Ghanem, R. and Red-Horse, J., eds.), Albuquerque, NM, 26-28 Luglio, 2004, Paper no. 08_201. ASCE, Reston, VA.

23) F. Tonon and C. Pettit, Toward a definition and understanding of correlation for variables constrained by random relations. *Proc. 46th AIAA/ASME/ASCE/AHS/ASC Structures, Structural Dynamics & Materials Conference* and 7th AIAA Non-Deterministic Approaches Forum, Austin, TX, Apr 18 – 21, 2005, Paper 2070. American Institute for Aeronautics and Astronautics.

24) F. Tonon and S. Chen, Inclusion properties for random relations under the hypotheses of stochastic independence and non-interactivity. *Proc. Third M.I.T. Conference on Computational Fluid and Solid Mechanics*, Massachusetts Institute of Technology, (Cambridge, MA, USA), Giugno 14-17, 2005.

25) F. Tonon and C. Pettit, Toward a definition and understanding of correlation for variables constrained by random relations. *Proc. ICOSSAR'05*, Universita' La Sapienza, (Rome, Italia), 19-23 Giugno, 2005.

26) F. Tonon and S. Chen, Closed-form and numerical solutions for the probability distribution of discontinuity diameters. In Proc. *Alaska Rocks - 40th U.S. Rock Mechanics Symposium* (Anchorage, Alaska, USA), 25-29 Giugno, 2005, paper 05-832.

27) F. Tonon, Some open questions in reliability and risk analysis, *Proc. 11th International Conference of IACMAG*, the International Association of Computer Methods and Advances in Geomechanics, (Torino, Italia), 19-24 Giugno, 2005, Vol. 4, pp. 263-271. Patron Editore, Bologna, Italia. **Invited issue lecture**.

28) F. Tonon and S. Chen, Closed-form and numerical solutions for the probability distribution of discontinuity diameters. *Proc. Alaska Rocks - 40th U.S. Rock Mechanics Symposium* (Anchorage, Alaska, USA), 25-29 Giugno, 2005, paper 05-832.

29) F. Tonon, Using Extended Interval Algebra in Discrete Mechanics. NSF Workshop "Reliable Engineering Computing 2006: Modeling Errors and Uncertainty in Engineering Computations", Rafi L. Muhanna and Robert L. Mullen eds., 22-24 Febbraio, 2006, Georgia Institute of Technology, Savannah. http://www.gtsav.gatech.edu/workshop/rec06/index.html.

30) F. Tonon, Determining fracture size probability distribution functions from trace length probability distribution functions. In *Proc. 11th ISRM Congress on Rock Mechanics*, 8 - 12 Luglio 2007, Lisbon, Portugal.

31) F. Tonon, Enlarging transportation tunnels while maintaining current traffic capacity during construction. In *Proc. 11th ISRM Congress on Rock Mechanics* – Special Session ISRM Commission on Maintenance and Repair of Underground Structures in Rock Masses, 8 - 12 Luglio 2007, Lisbon, Portugal.

32) F. Tonon and J.T. Kottenstette, Laser and photogrammetric methods for rock face characterization: a worksop. In Proc. of the workshop "Laser and photogrammetric methods for rock face characterization", F. Tonon and J.T. Kottenstette eds., Golden, CO, 17-18 Giugno, 2006, 5-12; 2007 American Rock Mechanics Association (ARMA).

33) F. Tonon and J.T. Kottenstette, Summary paper on the Morrison field exercise. In Proc. of the workshop "Laser and photogrammetric methods for rock face characterization", F. Tonon and J.T. Kottenstette eds., Golden, CO, 17-18 Giugno, 2006, 77-96; 2007 American Rock Mechanics Association (ARMA).

34) A. Bernardini and F. Tonon, Extreme probability distributions of random/fuzzy sets and p-boxes. NSF Workshop "Reliable Engineering Computing 2008: Imprecise Probability in Engineering Analysis and Design and its role in Reliable Engineering Computing", Rafi L. Muhanna and Robert L. Mullen eds., 20-22 Febbraio, 2008, Georgia Institute of Technology, Savannah. http://www.gtsav.gatech.edu/workshop/rec08/.

35) Y. Wang and F. Tonon, A new membrane boundary for DEM modeling of triaxial tests on intact rock. In Proc. *San Francisco Rocks – 42nd U.S. Rock Mechanics Symposium* (San Francisco, CA, USA), 29 Giugno – 2 Luglio, 2008, paper 47. ARMA, Washington, DC, USA.

36) P. Asadollahi and F. Tonon, Validation of general single rock block stability analysis. In Proc. *San Francisco Rocks – 42nd U.S. Rock Mechanics Symposium* (San Francisco, CA, USA), 29 Giugno – 2 Luglio, 2008, paper 50. ARMA, Washington, DC, USA.

37) F. Tonon, ADECO as an alternative to NATM: how it works, why it works. In Proc. *Rapid Excavation and Tunneling Conference (RETC) 2009*, Las Vegas, NV, 14-17 Giugno, 2009. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc., Englewood, CO, USA.

38) Y. Wang and F. Tonon, Discrete element modeling of impact fragmentation in rock fall analysis. In Proc. *Asheville Rocks 2009, 43rd US Rock Mechanics Symposium and 4th U.S.-Canada Rock*

Mechanics Symposium, (Asheville, NC, USA) 28 Giugno –1 Luglio, 2009, paper 153. ARMA, Washington, DC, USA.

39) P. Asadollahi and F. Tonon, Anisotropy of the strength, deformability, and dilatancy of rock fractures. In Proc. *Asheville Rocks 2009, 43rd US Rock Mechanics Symposium and 4th U.S.-Canada Rock Mechanics Symposium*, (Asheville, NC, USA) 28 Giugno –1 Luglio, 2009, paper 54. ARMA, Washington, DC, USA.

40) F. Tonon, ADECO as an alternative to NATM: 22 m wide, 14 m high full face tunnel excavation in clays. In Proc. *North American Tunneling Conference 2010*, Portland, OR, Giugno 20-23, 2010. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc., Englewood, CO, USA.

41) Y., Wang, F., Tonon, G. B., Crosta, F., Agliardi, Z.M. Zavodni, Rock Fragmentation Module in Y., Wang, F., Tonon, G. B., Crosta, F., Agliardi, Z.M. Zavodni, Rock Fragmentation Module in 3-D Rock-fall Analysis. In Proc. *44th US Rock Mechanics Symposium and 5th U.S.-Canada Rock Mechanics Symposium*, (Salt Lake City, UT, USA), June 27 – 30, 2010. Paper 10-204. ARMA, Washington, DC, USA.

42) P. Asadollahi and F. Tonon, Stability of Rock Blocks Subjected to High-Velocity Water Jet Impact. In Proc. *44th US Rock Mechanics Symposium and 5th U.S.-Canada Rock Mechanics Symposium*, (Salt Lake City, UT, USA), June 27 – 30, 2010. Paper 10-203. ARMA, Washington, DC, USA.

43) X. You, F. Tonon, A. Bernardini., Bounds on Previsions and Conditional Probabilities on Joint Finite Spaces Under the Assumption of Independence in Imprecise Probability. In Proc. *ASME 2009 International Mechanical Engineering Congress and Exposition* (Lake Buena Vista, Florida, USA), November 13–19, 2009, Paper No: IMECE2009-12206, pp. 793-801. DOI: 10.1115/IMECE2009-12206.

44) F. Tonon, Analysis of controlled deformations for tunneling in difficult conditions. In Proc. *GeoHunan 2011, Geotechnical Special Publications (GSP) 212-223* (Ghangsha, PRC), 10-11 Giugno, 2011. Invited Plenary Lecture. ASCE, Reston, VA, USA

45) R. Chen and F. Tonon, Rock fracture simulation for groundwater prediction in rock tunnels. In Proc. *Rapid Excavation and Tunneling Conference (RETC) 2011*, San Francisco, CA, 19-22 Giugno, 2011. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc., Englewood, CO, USA.

46) P. Asadollahi and F. Tonon, Safety factor of a rock block. In Proc. *45th US Rock Mechanics Symposium*, (San Francisco, CA, USA), 26 – 29 Giugno, 2011. Paper 11-468. ARMA, Washington, DC, USA.

47) A. E. Gharahbagh, J. Rostami, A.R. Ghasemi and F. Tonon, Review of rock abrasion testing. In Proc. *45th US Rock Mechanics Symposium*, (San Francisco, CA, USA), 26 – 29 Giugno, 2011. Paper 11-141. ARMA, Washington, DC, USA.

48) Y. Wang, F. Tonon and R. Guardia, 2D rock-fall simulations taking into account rock fragmentation. In Proc. *45th US Rock Mechanics Symposium*, (San Francisco, CA, USA), 26 – 29 Giugno, 2011. Paper 11-167. ARMA, Washington, DC, USA.

49) S. Kim and F. Tonon, Development of simple prism-and-wedge upper bound model for support pressure for undrained tunnel face. In Proc. *North American Tunneling Conference 2012*, Indianapolis, IN, 24-27 Giugno, 2012, 255-266. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc., Englewood, CO, USA.

50) X. You and F. Tonon, Decision analysis with Imprecise Probabilities: optimal exploration plan for underground construction. In Proc. *North American Tunneling Conference 2012*, Indianapolis, IN, 24-27 Giugno, 2012, 484-492. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc., Englewood, CO, USA.

51) R. Chen and F. Tonon, Rock tunnel groundwater prediction in a simulated rock fracture network In Proc. *North American Tunneling Conference 2012*, Indianapolis, IN, 24-27 Giugno, 2012, 401-410. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc., Englewood, CO, USA.

52) F. Tonon, Tunneling in Difficult Conditions – The Squeezing Case – Keynote Lecture. In Proc. *GeoCongress 2012: State of the Art and Practice in Geotechnical Engineering, ASCE Special Geotechnical Publication No. 225* (Oakland, CA, USA), 25-29 Marzo, 2012, 380-397. ASCE, Reston, VA, USA.

53) X. You and F. Tonon, Event Tree and Fault Tree analyses in tunneling with Imprecise Probabilities. In Proc. *GeoCongress 2012: State of the Art and Practice in Geotechnical Engineering, ASCE Special Geotechnical Publication No. 225* (Oakland, CA, USA), 25-29 Marzo, 2012, 2885-2894. ASCE, Reston, VA, USA.

54) P. Asadollahi and F. Tonon, Anisotropic dilatant behavior of rock fractures. In Proc. *GeoCongress 2012: State of the Art and Practice in Geotechnical Engineering, ASCE Special Geotechnical Publication No. 225* (Oakland, CA, USA), 25-29 Marzo, 2012, 3332-3341. ASCE, Reston, VA, USA.

55) F. Tonon, Photogrammetry for the Characterization of Rock Masses: Two Case Histories for Slopes and Caverns. In Proc. *GeoCongress 2019: Eighth International Conference on Case Histories in Geotechnical Engineering*. *ASCE Special Geotechnical Publication No.313.* March 24–27, 2019, Philadelphia, Pennsylvania. 223-229. ASCE, Reston, VA, USA . https://doi.org/10.1061/9780784482155.024

56) F. Tonon, Quick Consideration for Rock Dowels in Block Theory and 2-D Limit Equilibrium Analyses. In Proc. *54th US Rock Mechanics Symposium*, (San Francisco, CA, USA), physical event cancelled, June 2020. Paper Number: ARMA-2020-2135. ARMA, Washington, DC, USA.

14.3.3 Altri articoli

1) F. Tonon, Italia-USA Two different schools of engineering. *C.E.A.E. Newsletter* (K. Gerstle, ed.), Spring 1999, pp. 13-14, Department of Civil, Environmental and Architectural Engineering, University of Colorado at Boulder.
2) F. Tonon, Academia-industry partnership: something is moving. Geostrata, ASCE, pages 12 and 16.

14.3.4 Relazioni

1) F. Tonon, A. Bernardini and A. Mammino, Handling Murphy's and anti-Murphy's laws in Rock Engineering through Random Set Theory : Part I parameters. Part II functions of parameters. Rapporto Interno R.I. 01/97 – Giugno 1997. Dipartimento di Scienza delle Costruzioni, Università di Padova.
2) B. Amadei and F. Tonon, *In situ* stress measurements at Seminoe Dam. US Bureau of Reclamation Contract 1425-97-CA-81-20003. Agosto 2000.
3) F., Tonon, A.P., Raibagkar, H. Youn. Effect of Verification Cores on Tip Capacity of Drilled Shafts. University of Texas at Austin, Center for Transportation Research (CTR), 2008. (CTR 5825-1)

14.3.5 Linee guida

International Tunneling Association (ITA), Working Group 2: "Guidelines for Tunneling Risk Management". *Tunnelling and Underground Space Technology*, 19, 2004, 217–237. DOI: 10.1016/j.tust.2004.01.001.

15. Laboratorio di Meccanica delle Rocce

Fondato e sviluppato da zero il proprio laboratorio di meccanica delle rocce. Il laboratorio è certificato ISO 9001:2015 (DNV-GL), e autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture italiano (N. 410 con data 27/11/2015).

Prova n.	**DESCRIZIONE**	
1a	Prova di Taglio Diretto (ASTM D5607): un campione di roccia integro, 1 carico normale; sforzo di taglio di picco e residuo, dislocazione normale e per taglio.	
1b	Prova di Taglio Diretto (ASTM D5607): un campione contenente una frattura, 3 carichi normali; picco e residuo ad ogni carico normale: sforzi di taglio di picco e residui, dislocazioni normali e per taglio.	
1c	Prova di Taglio Diretto a rigidità normale costante su un campione contenente una frattura al fine di ottenere la legge (shear stress)-(shear displacement) a rigidità costante.	
1d	Determinazione della rigidità normale e di taglio di una frattura.	
2	Prova di Compressione Uniassiale senza Moduli Elastici (ASTM D7012).	
3	Prova di Compressione Uniassiale con Moduli Elastici (ASTM D7012)	
4a	Prova Triassiale su carote di roccia senza misura della pressione interstiziale (ASTM D 7012) in cella di Hoek (roccia molto dura e grado di confinamento medio-alto) o in cella triassiale rapida (rocce mediamente dure e grado di confinamento intemedio). Un solo gradino, un solo campione.	
4b	Prova Triassiale su carote di roccia senza misura della pressione interstiziale (ASTM D 7012) in cella triassiale con membrana soffice (roccia tenera e/o basso grado di confinamento). Un solo gradino, un solo campione.	
5a	Prova Triassiale Consolidata-Non drenata (CU) su carote di roccia con misura della pressione interstiziale (ASTM D 4767)) in cella triassiale con membrana soffice (rocce da tenere a medio dure). Un solo gradino, un solo campione.	
5b	Prova Triassiale Non consolidata-Non drenata a gradini su roccia intatta o su campioni con una singola frattura e senza misura della pressione dei pori in cella triassiale con membrana soffice con lo scopo di determinare l'inviluppo a rottura per lo stress totale da un campione singolo. Un solo campione.	
5c	Prova Triassiale Consolidata-Non drenata (CU) a gradini su campioni di roccia con misura della pressione interstiziale in cella triassiale con membrana soffice (rocce da tenere a medio dure) con lo scopo di determinare l'inviluppo a rottura per lo stress totale da un campione singolo. Un solo campione.	
6	Prova di Trazione Indiretta (Brasiliana) (ASTM D3967).	
7	Indice di degradabilità delle rocce, Slake Durability Test (ASTM D4644).	
8.1	Peso di volume (massa volumica) apparente della roccia (ISRM Suggested methods).	
8.2	Porosità aperta della roccia (ISRM Suggested methods).	
8.3	Peso specifico dei Granuli della roccia (ISRM Suggested Methods).	
9	Contenuto d'acqua (ASTM D2216, Method A or ASTM D4643).	
10	Limiti di Atterberg (incluse frammentazione e polverizzazione) (ASTM D4318).	
11	Prova sclerometrica - Martello di Schmidt (ASTM D5873).	
12	Cerchar Abrasivity Index (ASTM D7625).	
13	Point Load Test (ASTM D5731).	
	NTNU-SINTEF per la previsione del consumo delle corone delle aste di perforazione oppure della penetrazione e abrasione delle frese a piena sezione in roccia (TBM):	
	14	Sievers J-number Drillability test.
	15	Abrasion Value test or Abrasion Value Cutter Steel test.
	16	Brittleness value S20 test.
17.1	NTNU-SINTEF Soil Abrasion Test (SAT).	
17.2	Slurry Abrasivity (Miller Number) (ASTM G75)	
17.3	Slurry Abrasion Response (SAR) (ASTM G75).	
18.1	Analisi Petrografica in Sezione Sottile su roccia compatta.*	
18.2	Analisi Petrografica in Sezione Sottile su roccia non compatta (necessita di impregnazione).*	
18.3	Analisi Petrografica in Sezione Sottile su terreno (necessita di impregnazione).*	

Prova n.	DESCRIZIONE
18.4	Determinazione del Contenuto di Quarzo Equivalente (in aggiunta a 18.1, 18.2, 18.3).
18.5	Contenuto di Quarzo del Terreno Con Analisi Approssimata a Vista
19	Pulse Velocity & Moduli Elastici Dinamici (ASTM D2845).
20	Prova di durezza di Mohs (Manual of Physical Geology).
21	Durezza di Vickers, 5 punzonature. (ASTM E 384 REV A) *
22	Durezza Shore, 5 misure (ASTM D2240) *
23.1	Prova di Rigonfiamento per la determinazione della Tensione Assiale (ISRM Suggested Methods for Laboratory Testing of Swelling Rocks 1999)
23.2	Prova di Deformazione di Rigonfiamento ad Espansione Laterale e Assiale Libera (ISRM Suggested Methods for Laboratory Testing of Swelling Rocks 1999)
23.3	Tensione di Rigonfiamento Assiale come funzione della deformazione assiale di rigonfiamento (ISRM Suggested Methods for Laboratory Testing of Swelling Rocks 1999)
24	Prova di espansione Huder-Amberg (Wittke, Rock Mechanics)*
25.1	Analisi Diffrattomerica ai Raggi X (XRD) media e di dettaglio in Argille Clay (<4 micron) * (terreno,roccia con supplemento)
25.2	Analisi Diffrattomerica ai Raggi X (XRD) per identificare I Minerali Argillosi del terreno (terreno,roccia con supplemento)
25.3	Analisi Diffrattomerica ai Raggi X (XRD) media (roccia intera) solamente (terreno,roccia con supplemento)
26	Supplemento per Analisi Diffrattomerica ai Raggi X (XRD) su roccia* (include il processo di grinding)*
27	Indice di Schimazek (Antraquip)
28	Conduttività Idraulica della roccia intatta (manuale Matest)
29	Punch Penetration Test (EMI, Colorado School of Mines)
30.1	Analisi Granulometrica (ASTM D6913)
30.2	Analisi Idrometrica (ASTM D422)
31	Descrizione geologica semplificata (Manual of Physical Geology)
32	Coefficiente di Imbibizione (UNI-EN 13755)
33.1	Sensibilità al gelo (Gelività), Test A, Resistenza a Flessione (UNI-EN 12371 and 12372)
33.2	Sensibilità al gelo (Gelività), Test A, Resistenza a Compressione (UNI-EN 12371 and 1926)
33.3	Sensibilità al gelo (Gelività), Test B, Identificazione (UNI-EN 12371)
34	Resistenza a Flessione su rocce (UNI-EN 12372)
35	Assorbimento e peso specifico su 5 cubi (ASTM C97)
36	Resistenza a compressione su 5 cubi (ASTM C170)
37	Modulo di Rottura su 3 punti, su 5 lastre (ASTM C99)
38	Resistenza a Flessione su 4 punti, su 5 lastre (ASTM 880)
39	upplemento alle voci 36-38 per 48 cicli di gelo e disgelo
40	LCPC Broyability (AFNOR, P18-579)
41	LCPC Abrasiveness (AFNOR, P18-579)
42	Jar Slake Test (P. Santi, 1998)
43	Contenuto di Selce nel Calcare
44.1	Prova al Blu di Metilene su argilla fornita dal cliente (ASTM C837)
44.2	Prova al Blu di Metilene su roccia, include polverizzazione (ASTM C837)
45.1	Prova di resistenza all'usura Micro-Deval su inerte fornito da cliente (ASTM D 6928)
45.2	Prova di resistenza all'usura Micro-Deval su roccia, include frantumazione (ASTM D 6928)
46	Modo I - Prova di Tenacità della roccia attraverso l'uso del Cracked Chevron Notched Brazilian Disc (CCNBD), senza misura degli spostamenti (ISRM 1995)
47	Prova di Consolidazione su Roccia fino a 38 MPa (ASTM D2435/D2435M, Method A)

Prova n.	DESCRIZIONE
48	Prova Triassiale Ciclica su Roccia, un provino, 1.500 cicli (Modificata rispetto a ASTM D5311/D5311M: assenza di consolidazione e di misurazione della pressione dei pori). Diagrammi: stress deviatorico vs. cicli, deformazione assiale vs. cicli, tensione-deformazione, rigidezza vs. Cicli, rapporto di smorzamento vs. Cicli.
49	Prova Creep Uniassiale con misurazione della Deformazione Assiale (ISRM Suggested methods)
50	Determinazione dei coefficienti lineari di espansione termica (da 20°C a 80°C) (Larsson 2001)
51	Identificazione e Classificazione di Terreni Argillosi dispersivi tramite il Pinhole Test (ASTM D4647)

I committenti finora includono: Fugro (offices: USA, Central America, South America, Europe, Middle East), Kleinfelder (USA), Parsons Brinckerhoff PB (USA), Kiewit (USA), Hatch Mott MacDonald (USA), Black and Veatch (USA), Holt Engineering (USA), Shannon and Wilson (USA), Lachel and Associates (USA), HVJ Associates (USA), AMEC (USA), URS (USA), AECOM (USA), S&ME (USA), Freese and Nichols (USA), InTEC of San Antonio, L.P. (USA), BHP Billiton (Chile), Coffey Engineering (Canada), Poyry (Austria), Rakita Exploration doo Bor (Serbia), Freeport-McMoRan (USA), Erdbau (Italy), Geolabor (Italy), Rio Tinto (Serbia), Tecno Piemonte and COCIV (Italy), Golder Associates (Canada), AECOM (USA), Stantec (USA), Wood (Canada), Thurber (Canada), DLZ (USA), Kiso-Jiban Consultants Co Ltd (Singapore), Georicerche Srl (Italy), Geoland Srl (Italy), GeoTec S.p.A (Italy), SCS – Società Costruzioni Specializzate (Italy), ILAG (Italy), Servizi Geotecnici Liguri Srl (Italy), RockSoil S.p.A. (Italy), IVCC (Pakistan), Brenner Base Tunnel, BBT SE (Italy-Austria), Gulf Laboratories Co. WLL (UAE), ISMGeo (Italy), Anese S.r.l. (Italy), Lane Salini Impregilo (USA), Groupe ABS Inc. (Canada), Ninyo & Moore (USA), GEI (USA), Condor Earth (USA), Conquest Engineering Ltd. (Canada), WSP (Canada), Palmer Environmental Consulting Group Inc. (Canada), Provost & Pritchard Consulting Group (USA).

I principali progetti portati avanti includono: Devil's Slide tunnel (CA), Downtown tunnel (Austin, TX), Rosslyn shaft expansion (DC Metro), Apex tunnel (NV), Silicon Valley Rapid Transit Project (CA), Muni Project (San Francisco, CA), South IH-35 Utility Infrastructure implementation Plan (Austin, TX), Los Angeles Outfall (CA), DWU SW pipeline West (Dallas, TX), Jollyville Tunnel (Austin, TX), Northeast Wastewater 30-Inch Main (Austin, TX), Harris Branch Wastewater Interceptor (Austin, TX), SR 99 Tunnel Project (Seattle, WA), Waller Creek Tunnel (Austin, TX), Panama City Subway (Panama), Boggy Creek Water Line Replacement (Austin, TX), SAWS Western Expansion B (San Antonio, TX), White Point Landslide (CA), Delta Habitat Conservation & Conveyance Program (CA), Eglinton Scarborough Crosstown (Toronto, Canada), Dry Comal Creek Flood Retarding Structure (Austin, TX), Mansfield Dam Rehabilitation (Austin, TX), EWS-Coloso Mine (Antofagasta, Chile), Minera Escondida (Chile), Westside Subway Extension (Los Angeles, CA), NorthEast Interceptor Sewer (NEIS) (Los Angeles, CA), Regional Connector (Los Angeles, CA), 64-km long 8.1-m dia. two-tube Brenner Base Tunnel (Italy-Austria), Drumanard Tunnel (IN-KY), Guadalajara subway (Mexico), MSD Deer Creek Tunnel (MO), JWPCP Effluent Outfall Tunnel Project (Los Angeles, CA), Central Bayside Tunnel (San Francisco, CA), New sewer along Isarco river between Cardano and Bolzano (BZ, Italy), Anderson Dam Seismic Retrofit Project (CA), Chukaru Peki mine exploration (Serbia), Hass Underground Wine Cellar (BZ, Italy), Loango Field (Offshore Congo), 2015 Elko Area Expansion Project (NV), Jadar Mine Exploration (Serbia), Saint-Nazaire offshore Wind Farm (France), Courseulles-sur-mer offshore Wind Farm (France), Tunnels for the Third Giovi Crossing (Terzo Valico dei Giovi) high-capacity railway line (Italy), Lealholm Fault study (UK), Gwynt Y Mor offshore Wind Farm (UK), Purple Line Metro Westside Extension (Los Angeles, CA), Observation tower (Dubai, UAE), Nuclear Power Plant Moorside Site Characterization (UK), Newell Creek Dam (Santa Cruz, CA), Scarborough Subway Extension (Toronto, Canada), Acajutla Liquid natural Gas Facility (El Salvador), RDP Tributaries CSO Tunnel (St. Louis, MO), California High-Speed Rail Palmdale to Burbank (CA), Lower Meramec CSO Tunnel (St. Louis, MO), Hornsby Bend Irrigation System Improvements (Austin, TX), SAR WWTP Sludge Transfer Line (Austin, TX), McLoughlin Point WWTP (Victoria, British Columbia), EBMUD Mokelumne Tunnel (Bixler, California), Central Bayside System Improvement Project – CBSIP- (San Francisco, CA), 15-116 Mastfundamente Vinschgerbahan (BZ, Italy), Burj 2020 700-metres (2,300 ft) megatall skyscraper (Dubai, UAE), Dubai Creek Tower, tallest tower in the world (Dubai, UAE), BMT Timok copper and gold Mining Project (Rakita Exploration d.o.o., Serbia), A31 Valdastico Nord Highway Tunnel (VI, Italy), S. Antonio Hydropower Power Plant Cavern Enlargement (BZ, Italy), 1,800-MW Grand Eweng Hep Dam Phase 2 (Cameroon), DS233 Sewage Terminal Pumping Station (Jebel Ali, UAE), 7-km long 9.5-m dia. Scolmatore Bisagno Tunnel (GE, Italy), Cross Island Line (CRL, Singapore), Minimum Vital Flow system for the Hydroelectric Power Plant in Tel (Bozen, Italy), RDP Tributaries CSO Tunnel (St. Luis, MS),

Newell Creek Dam inlet/outlet works replacement (Santa Cruz Co., CA), Bouldin Island investigation (San Joaquin Co., CA), Mokelumne Delta Tunnel investigation (Sacramento, CA), Klamath River Dam Removal (CA), DFW Taxiway investigation (Dallas, TX), I-75 Tunnel Investigation (MI), Toronto Transit Commission Relief Line South subway (Toronto, Canada), Narragansett Bay CSO Phase III (Pawtucket, RI), DC 02-03 Tunnel (St. Louis County, MO), North Texas Municipal Water District Segment C (Leonard, TX), C1029 Site Investigation for Land Transport Authority (LTA) Singapore, Hatta Pumped Storage Plant project (UAE), DS233 - Dubai Tunnel Stormwater System (Jebel Ali, UAE), Ganda Landslide (Appiano, BZ, Italy), DS 233/2 Dubai Deep Tunnel Stormwater System (Dubai, UAE), Sanierung Hangrutschung Gaid (Bolzano, Italy), PBG SNA GEO3 (Saint-Nazaire, France), Jekon irrigation pipeline (Bolzano, Italy), I-20 Ranger Hill realignment project (Eastland County, TX), Energia Costa Azul Mid-Scale Project (Ensenada, Baja California, Mexico), River des Peres Tributaries Tunnel (St. Louis, MO), New Ship Canal for the Area Fiera del Mare (Genova, Italy), River Renew Deep Tunnel Project (Alexandria, VA), Yonge North Subway Extension (YSE, ON, Canada), Underground Space for Bergman Family Vineyards (Napa County, CA), Underground Space for Petroni Vineyards (Sonoma County, CA), Williamson Creek Interceptor (Austin, TX), Canyon Tunnel - Joint Supply Canal (Calaveras County, CA), Sandhill Interceptor (Las Vegas, NE), Lower Olentangy Tunnel (Columbus, OH), Aéroport de Montréal (Montréal, Canada), Three Rivers Protection & Overflow Reduction Tunnel (3RPORT, Fort Wayne, IN), DFW SW Campus (Dallas-Fort Worth, TX), Kramlich Residence Collection (Napa County, CA), PAR 1232 Second Creek Interceptor Project (Denver, CO), Underground Space for Vice Versa Winery (Napa County, CA), Fairview Cove Sewer Tunnel (Halifax, NS, Canada), Ontario Line Subway (Toronto, Canada), OID DS Tunnel 9 (Stanislaus County, CA), South San Joaquin Irrigation District Canyon Tunnel (Knights Ferry, CA), Fairbank Silverthorn Storm Trunk Sewer System (Toronto, ON), Delta Conveyance Tunnel (Sacramento & San Joaquin Counties, CA), Ontario Line Subway Project (Toronto, Canada), South Georgetown Servicing Wastewater Main (Ontario, Canada), Tarrant Regional Water District Cedar Creek Pipeline (Johnson and Ellis Counties, TX), Underground Space for Sterling Vineyards (Calistoga, CA), Underground parking lot and Brunico Est Side access (Brunico, BZ, Italy), M8339:MTB Collapse Compression Tests for Storm Water Manholes in Abu Dhabi Int. Airport (Abu Dhabi, UAE), Berri Drilling Islands in Berri Oilfield (Jubail, KSA), M-Project-Etihad Rail Package 2D-Asbestos Assessment (Fujairah/Masafi, UAE), Al Shawkah Quarry (UAE), Fiorentina Hydropower Project (Selva di Cadore, BL, Italy), Corvara water basin (Corvara, BZ. Italy), Sarno river purification plant (Torre del Greco, NA, Italy), Ortisei parkway tunnel (Ortisei, BZ, Italy), Lower Spatgah Hydropower Project (Dasu, KPK, Pakistan), Foresta tunnel (Foresta, BZ, Italy), 500 MW Yeu Isalnd - Noirmoutier offshore wind farm (Bay of Biscay, France), New District of Doha Pumping Stations and Tunnels C796A (Doha, Qatar), Campolattaro water basin, (BN, Italy), Singapore Changi Airport (Singapore), Italy High Speed Rail tunnels: Taormina-Giampilieri line (Sicily, Italy), Italy High Speed Rail tunnels: Hirpinia-Orsara line (Sicily, Italy), Italy High Speed Rail tunnels: Orsara-Bovino line (Sicily, Italy) Sernaglia della Battaglia purification plant (Sernaglia della Battaglia, TV, Italy).

16. Contratti di ricerca all'Università di Udine

Co-Ricercatori	Titolo Progetto	Ente Erogatore	Budget Totale	Budget di Tonon	Durata del Progetto
-	Impiego delle scorie bianche di siviera per il consolidamento di sedimenti provenienti da attività di dragaggio	Acciaierie Bertoli Safau S.p.a., Udine, UD	7,700 EUR	7,700 EUR	9/2018 – 8/2019
-	Studio di fattibilità per la messa in sicurezza del versante limitrofo al parcheggio di via Vittorio Veneto nel centro di Brugnera	Comune di Brugnera, PN	28,000 EUR	28,000 EUR	7/2017-9/2018

17. Contratti di ricerca alla University of Texas di Austin

La quota personale di fondi di ricerca a Fulvio Tonon è arrivata a 1.680.294 $; i fondi totali hanno raggiunto 4.145.306 $.

Co-Ricercatori	Titolo Progetto	Ente Erogatore	Budget Totale	Budget di Tonon	Durata del Progetto
-	Analysis of single rock blocks for general failure modes	University of Texas, Austin; Summer Research Assistantship	$22,000	$22,000	6/2006-7/2006
-	Unrestricted gift	American Rock Mechanics Association	$11,180	$11,180	Agosto 2006-Agosto 2009
-	Three-dimensional rock-fall analysis with impact fragmentation and fly-rock modelling	Rio Tinto, Australia	$218,370	$218,370	Settembre 2006-Agosto 2009
Jeff Keaton (PI), Randy Knott, Su Mishra, Peter Lagasse, Mike Rucker and Larry Hansen, Raj Valluvan, Erik Bollaert, Bill Haneberg, Johannes Wibowo, Herbert Einstein	NCHRP Project no. 24-29. Scour at Bridge Foundations on Rock	National Cooperative Highway Research Program (NCHRP)	$750,000	$0	Settembre 2006-Agosto 2009
Robert Gilbert and David Fowler (UT)	Influence of Verification Cores on Point Bearing Capacity of Drilled Shafts	Texas Department of Transportation	$343,237	$343,237	Settembre 2006-Agosto 2008
-	Concrete flow at bottom of drilled shafts	BASF, in-kind contribution	$1,000	$1,000	Agosto 2007
-	Degradation of shales around verification cores	International Association of Foundation Drilling (ADSC) , in-kind contribution	$8,000	$8,000	Agosto 2007

Co-Ricercatori	Titolo Progetto	Ente Erogatore	Budget Totale	Budget di Tonon	Durata del Progetto
-	Concrete flow into verification cores	McKinney Drilling Co., in-kind contribution	$4,000	$4,000	Agosto 2007
Andrew Wimsatt (PI), Tom Scullion, Stefan Hurlebaus, Dan Zollinger, Soheil Nazarian, Parisa Shokouhi	SHRP 2 R06(G); High-Speed Nondestructive Testing Methods for Mapping Voids, Debonding, Delaminations, Moisture, and Other Defects Behind or Within Tunnel Linings	Strategic Highway Research Program (SHRP2)	$1,650,000	$109,562	Settembre 2009-Dicembre 2012
-	Degradation of shales around verification cores	International Association of Foundation Drilling (ADSC) , in-kind contribution	$8,000	$8,000	Agosto 2007
-	Concrete flow into verification cores	McKinney Drilling Co., in-kind contribution	$4,000	$4,000	Agosto 2007
Andrew Wimsatt (PI), Tom Scullion, Stefan Hurlebaus, Dan Zollinger, Soheil Nazarian, Parisa Shokouhi	SHRP 2 R06(G); High-Speed Nondestructive Testing Methods for Mapping Voids, Debonding, Delaminations, Moisture, and Other Defects Behind or Within Tunnel Linings	Strategic Highway Research Program (SHRP2)	$1,650,000	$109,562	Settembre 2009-Dicembre 2012
Herbert Einstein (PI), Antonio Bobet (PI), Matthew Mauldon, Conrad Felice, L.R. Sousa, Eric Asa, L. J. Pyrak-Nolte, M. Kuchta, J. Rostami, E. Detournay, E. Labuz	Cavern Design for the Deep Underground Science and Engineering Laboratory (DUSEL)	National Science Foundation	$44,374	$1,800	Settembre 2009-31 Agosto, 2010
-	International Tunneling Consortium (ITC)	Santa Clara Valley Transportation Authority, JF Shea, Herrenknecht , Concrete Systems Inc, Donovan and Hatem, Gall-Zeidler Consultants, Fugro-Brierley Associates, Maccaferri, Grace.	$340,000	$340,000	Settembre 2007-Agosto 2013

Co-Ricercatori	Titolo Progetto	Ente Erogatore	Budget Totale	Budget di Tonon	Durata del Progetto
-	Third-Party rock testing for tunneling and open cut projects	William Lettis Associates, Fugro, Kleinfelder, Parsons Brinkerhoff, Kiewit, Hatch Mott McDonald, Black and Veatch, Holt Engineering, Shannon and Wilson, Lachel and Associates, HVJ, Rio Tinto	$642,745	$542,745	Marzo 2007-in corso
-	Trial on-line tunneling course	Jacobs Associates, CH2MHill and Herrenknecht Tunnelling	$5,400	$5,400	Gennaio-Luglio 2009
-	On-line Certificate in Tunneling	Students' fees	105,000	105,000	Sett. 2010-Ago. 2012

18. Insegnamento

18.1 Università di Udine

- ICAR/07**,** Opere in Sotterraneo (I semestre 2018-9)
- ICAR/07**,** Complementi di Geotecnica / Fondazioni e Opere di Sostegno (I semestre 2018-9, 2019-20)
- ICAR/07**,** Geotecnica (I semestre 2017-8, 2018-9, 2019-20)
- ICAR/07**,** Stabilità dei Pendii in Terra e Roccia (I semestre 2017-8)
- ICAR/07**,** Opere in Terra (II semestre 2017-8)

18.2 University of Texas, Austin

- CE 357 "Geotechnical Engineering": primo corso di ingegneria geotecnica per studenti ancora non laureati (Autunno 2005, Primavera 2006, Autunno 2007, Primavera and Autunno 2008, Autunno 2009).
- CE 311K "Introduction to Computer Methods": primo corso di metodi numerici e programmazione per studenti ancora non laureati (Primavera 2007, Autunno 2008, Primavera 2010, Autunno 2010).
- CE397 "Rock Engineering": corso di meccanica delle rocce con applicazioni all'ingegneria civile per studenti di master e dottorato (Autunno 2006, Primavera 2008, Autunno 2009, Primavera 2011). Questo corso non veniva offerto dall' Università del Texas da più di un decennio.
- CE 397 "Geotechnical Seminar": seminario sulle gallerie per studenti di master e dottorato con 13 relatori invitati provenienti dagli USA e dall'estero (Primavera 2007).
- CE 397 "Design and Construction of Tunnels": corso per studenti di master e dottorato che parte dalla comprensione del comportamento tridimensionale di una galleria e dell'importanza del terreno del nucleo come misura di stabilizzazione. Caratterizzazione del comportamento di una galleria di tipo A, B, C e sistemi di stabilizzazione che includono il preconfinamento (pretaglio, pretunnel, elementi in vetroresina, ombrelli di: jet-grouting, iniezioni, micropali e dreni) e confinamento (chiodature e bullonature, betoncino proiettato, centine, rivestimento in conci, rivestimento ed arco rovescio gettati in opera, scudi con controllo della pressione sul fronte). Metodi di avanzamento: esplosivi e frese per rocce, con scudi a contropressione di terra (Earth Pressure Balance Machines) e scudi a contropressione bentonitica (Slurry Shields) e loro stabilizzazione del fronte. Metodi numerici ed analitici del continuo e del discontinuo (Primavera 2009, Autunno 2010).

- On-line Certificate in Tunneling. Rivolto a ingegneri o geologi applicati che desiderino raggiungere una conoscenza tecnica di progettazione di gallerie o direzione lavori. Ideazione, sviluppo del curriculum e oltre 150 ore di insegnamento registrato, coordinato circa 50 relatori esterni che hanno aggiunto circa 150 ore di lezioni riguardanti le proprie esperienze e casi studio. Il corso è stato approvato dalla International Tunneling Association (ITA); il primo corso al di fuori dell'Europa e il primo on-line a ricevere l'approvazione dell' ITA. (2010-2015).

18.2.1 Studenti di dottorato supervisionati

18.2.1.1 Studenti di dottorato laureati

1) Heejung Youn (Autunno 2008): "Effect of Verification Core Hole on the Point Bearing Capacity of Drilled Shafts".
2) Yuannian Wang (Estate 2009): "Three-dimensional Rock-fall Analysis with Impact Fragmentation and Fly-rock Modeling".
3) Pooyan Asadollahi (Estate 2009): "Stability Analysis of a Single Three Dimensional Rock Block: Effect of Dilatancy and High-velocity Water Jet Impact".
4) Ran Chen (Estate 2010): "Prediction of Groundwater Inflow in Rock Tunnels by Simulating Fracture Clusters".
5) Sang Yeon Seo (Estate 2010): "Macro-synthetic fibers and glass-synthetic fiber blends as Reinforcement of Precast Segmental Liners".
6) Xiaomin You (Estate 2010): "Risk Analysis in Tunneling with Imprecise Probabilities".
7) Seung-Han Kim (Estate 2010): "Face Stability in Soft-ground Mechanized Tunneling".
8) Xin Xian (correlatore) (Primavera 2010). "Application of Neural Networks to the Prediction of Fragmentation During Rock Fall". Faculty of Engineering. China University of Geosciences (Wuhan).
9) Mahdi Heidari (Estate 2013): "Time-dependent Analysis of Jet-grouted Tunnels in Difficult Ground Conditions".

18.2.2 Tesisti supervisionati

18.2.2.1 Studenti laureati con MS, Laurea Magistrale/Specialistica

1) Sang Yeon Seo (Primavera 2008)
2) Anay Raibagkar (Estate 2008)
3) Edmanuel Carrasco (Autunno 2010)
4) Moo Yeon Kim (Autunno 2011)
5) Singh Vasudev (Primavera 2008). Correlatore with Dr. Mukul M. Sharma, Dept. of Petroleum and Geosystems Engineering, University of Texas of Austin.
6) Simone Addotto (Primavera 2009). Correlatore with Dr. Daniele Peila, Dept. of. Geoengineering Torino Polytechnic, Italia.
7) Marco Invernizzi (Primavera 2009). Correlatore with Dr. Daniele Peila, Dept. of. Geoengineering Torino Polytechnic, Italia.
8) Moo Yeon Kim (Autunno 2011)
9) Chris Guy (Autunno 2011)
10) Iraklis Koutrouvelis (Primavera 2012)
11) Mehran Hosseini Seyed (Primavera 2012). Correlatore with Dr. Jon E. Olson, Dept. of Petroleum and Geosystems Engineering.

18.2.3 Commissioni di Laurea

18.2.3.1 Studenti di Dottorato

Geotechnical Group (CAEE): Choi, Won Kyoung; Songcheng, Li; Jeon, Seong Yeol; Freilich, Brian Jeremy.
Structural Group (CAEE): Kang, Jun Won; Thammarak, Punchet.

18.2.3.2 Studenti del MS, Laurea Magistrale/Specialistica

Geotechnical Group (CAEE): Carlos Guzman.

18.3 University of Utah

18.3.1 Nuovi corsi

- GEO 5150 “Geological Engineering Design”, nuovo corso di progettazione per geoingegneri, conclusivo del loro corso di studi. Studenti di master o laureandi.
- Geotechincal week for GEO 4550 “Field Geology for GE majors”. Studenti di master o laureandi.
- GEO 3075-5075 “Introduction to Geological Engineering”, nuovo corso introduttivo al corso di laurea in geoingegneria.
- GEO 6920-7920 “Discontinua Engineering” (corso ad argomento specifico) rivolto a studenti di master o dottorato, cosí come a ingegneri professionisti e geoingegneri.

18.3.2 Novità introdotte

- Revisioni di progetti per il corso GEO 5150 volte ad introdurre gli studenti al mondo lavorativo in cui i loro progetti (relazioni e disegni) sono oggetto di sistematiche revisioni per giungere alla versione definitiva.
- Esami orali per i corsi GEO 5150 e 6920-7920 impostati per valutare non solo la padronanza della materia da parte degli studenti, ma anche la maturità ingegneristica complessiva (GEO 5150), e la loro capacita di esporre alla lavagna e verbalmente.
- Visite in sito a cantieri come parte integrante dell’esperienza di apprendimento degli studenti. Cantieri visitati: Diamond Fork tunnel, UT (due volte); Kennecott mine, UT.
- Bussola Clar per misurare l’orientazione delle discontinuità durante il rilievo delle fratture: la curva di apprendimento degli studenti era molto più breve di quella con la bussola Brunton e la produttività molto più alta.

18.3.3 Supervisione di studenti laureati

18.3.3.1 Studenti post MS in preparazione per l’esame di dottorato

Chen, Song (ha poi potato per un ME).

18.3.3.2 Commissioni di Laurea

- Farnsworth, Clifton B.: Dottorato in Ingegneria Geotecnica, Dept. of Civil Engineering, University of Utah, advisor Dr. Steve Bartlett.
- Abdullah, Ozer T.: Dottorato in Ingegneria Geotecnica, Dept. of Civil Engineering, University of Utah, advisor Dr. Evert Lawton.
- LaMeres, Bruce J.: M.S. in Ingegneria Geotecnica, Dept. of Civil Engineering, University of Utah, advisor Dr. Evert Lawton.
- Puri, Saurabh: M.S. in Ingegneria Mineraria, Dept. of Mining Engineering, University of Utah, advisor Dr. William G. Pariseau.

18.4 Premi all’insegnamento

Nominato al 2003-2004 departmental teaching award.

18.5 Workshop sull’insegnamento

- ASCE EXCEED workshop, estate 2006, West Point Academy;
- ASEE mini corso in insegnamento di eccellenza per le facoltà di scienze ingegneria, "Fresh Perspectives on Teaching", the American Society for Engineering Education at the University of Utah

18.6 Corsi organizzati ed insegnati

1) *Introduction to Tunneling.* Corso introduttivo di 4 ore alla progettazione e costruzione di gallerie tenuto il 22 marzo 2012 in occasione del ASCE (American Society of Civil Engineers) Geo-Congress 2012. Oakland Marriott City Center / Oakland, CA, USA.

2) *Introduction to Tunneling.* Corso introduttivo di 4 ore alla progettazione e costruzione di gallerie da ternersi il 24 marzo 2019 in occasione del ASCE (American Society of Civil Engineers) Geo-Congress 2012. Pennsylvania Convention Center, Philadelphia, PA, USA.
3) *Caratterizzazione dell'ammasso roccioso e sua influenza nella lunghezza dell'ancoraggio passivo*. Corso di 1 ora insegnato all'interno del corso di formazione professionale "Ancoraggi geotecnici passivi: progettazione, esecuzione, collaudo e applicazioni". Promosso dall'Ordine degli Ingegneri di Trento, Commissione Geotecnica, 5/6/2015.
4) *Problemi di caduta massi: descrizione quantitativa delle fratture ed uso della fotogrammetria per la caratterizzazione dell'ammasso roccioso*. Corso di 2 ore promosso dall'Ordine degli Ingegneri di Bolzano, Commissione Geotecnica, 3/2/2016.
5) *Metodi fotogrammetrici da terra e da SAPR (drone) per la caratterizzazione degli ammassi rocciosi e del territorio*. Corso di 1 ora insegnato all'interno del corso di formazione professionale "PERICOLI IDROGEOLOGICI: Conoscere il territorio per una convivenza sostenibile: elaborazione, lettura ed analisi dei dati territoriali" promosso dal gruppo P.E.N. (Progettare in equilibrio con la natura) e dagli ordini tecnici della Provincia di Trento. MUSE, Trento, 27/10/2016.

18.7 Seminari

18.7.1 Seminari di Dipartimento

Dept. of Geology and Geophysics, University of Utah, Distinguished Lecture Series: "The new ISRM suggested methods for rock stress measurement", 26 Febbraio, 2004.

18.7.2 Seminari esterni

6) *A Fuzzy/Random Set Approach to the Multiobjective Optimization of Uncertain Mechanical Systems.* Università of Padova, Dip.to di Meccanica Strutturale: "Multicriterion optimization of uncertain systems and structures", Padova, Italia, 21 Giugno, 1995.
7) *Multiobjective Optimization of Uncertain Structures: a Fuzzy Set Approach with Application to the Design of Tunnel Lining in Hard Rock*. Università of Padova, Dip.to di Meccanica Strutturale: "A Fuzzy Seminar", Padova, Italia, 2 Ottobre, 1995.
8) *Some Applications of Random and Fuzzy Set Theories to Tunneling*; GEODATA, Torino, Italia, 20 Giugno, 1996.
9) *Green's Functions and BEM Formulation in 3-D Generally Anisotropic Solids*. Technical University of Graz, Austria, 22 Giugno, 1998.
10) *Final Lining ahead of a Tunnel Face by Means of the Pretunnel System: Equipment, Case Histories, and Design Procedures*. MIR 2000 – Mechanized Tunneling'. Su invite del Prof. G. Barla, Dipartimento di Ingegneria Civile, Politecnico di Torino, Italia, 5-6 Dicembre, 2000.
11) *Using Random Set Theory to solve Challenge Problem B as proposed by the Epistemic Uncertainty Project*. Sandia National Laboratories: "Epistemic Uncertainty Workshop", 6-7 Agosto, 2002, Albuquerque, New Mexico.
12) *Rock Mass Classifications and Some New Q-value Correlations for Site Characterization*. Utah branch of the Association of Engineering Geologists, Salt Lake City, UT, 9 Gennaio, 2003.
13) *Toward a Definition and Understanding of Correlation for Variables Constrained by Random Relations*. University of Bristol, Dept. of Civil Engineering: "Uncertainty and Decision-making in Civil Engineering", Bristol, UK, 22-23 Luglio, 2004.
14) *A Search Algorithm for Calculating Validated Reliability Bounds*. Georgia Institute of Technology, Dept. of Civil Engineering, and NSF: "Reliable Engineering Computing", 14-17 Settembre, 2004. Savannah, Georgia.
15) *Multiobjective Optimization of Tunnel Linings with Case Histories*. Jacobs Associates, San Francisco, CA, 2, Dicembre, 2005.
16) *Using Extended Interval Algebra in Discrete Mechanics*. Georgia Institute of Technology, Dept. of Civil Engineering, and NSF: "Reliable Engineering Computing 2006: Modeling Errors and Uncertainty in Engineering Computations", 22-24 Febbraio, 2006. Savannah, Georgia.
17) *State-of-the-Art Technology for Large Diameter Transportation Tunnels*. Transportation Research Board Meeting. Washington DC. 15 Gennaio, 2008.

18) *From the ADECO-RS Approach to Tunneling Industrialization*. Transportation Research Board Meeting. Washington DC. 15 Gennaio, 2008..
19) *A defunct Project for a Single Tube Subway in Seattle*. Transportation Research Board Meeting. Washington DC. 15 Gennaio, 2008.
20) *ADECO: Engineering the Tunnel Core for Underground Excavation in Difficult Ground*. URS; Oakland, CA, 16 Settembre, 2008.
21) *ADECO: Engineering the Tunnel Core for Underground Excavation in Difficult Ground*. Caltrans; Sacramento, CA, 17 Settembre, 2008.
22) *ADECO: Engineering the Tunnel Core for Underground Excavation in Difficult Ground*. Obayashi; South San Francisco, CA, 18 Settembre, 2008.
23) *ADECO: Engineering the Tunnel Core for Underground Excavation in Difficult Ground*. AECOM, URS Joint Venture for Silver Line Phase 4; Boston, MA, 27 Ottobre, 2008.
24) *ADECO: Engineering the Tunnel Core for Underground Excavation in Difficult Ground*. AECOM; New York, NY, 26 Gennaio, 2009.
25) *ADECO as an Alternative to NATM: How it Works, Why it Works*. Rapid Excavation and Tunneling Conference (RETC), Las Vegas, NV, 14-17 Giugno, 2009.
26) *A Historical Excursus on Sequential Excavation, NATM and ADECO*. RockSoil 30th Anniversary Symposium, Milano, Italia, 16 Ottobre, 2010.
27) *ADECO: Engineering the Tunnel Core for Underground Excavation in Difficult Ground*. Balfour Beatty; London, UK, 25 Maggio, 2010.
28) *Ground Freezing with Case Histories*. Cross-Rail; London, UK, Maggio 26, 2010.
29) *ADECO: Engineering the Tunnel Core for Underground Excavation in Difficult Ground*. Shandong
Transportation Institute, Jinan, PRC, 7 Giugno 2010.
30) *ADECO: Engineering the Tunnel Core for Underground Excavation in Difficult Ground*. Changsha University of Science and Technology, Changsha, PRC, 8 Giugno 2010.
31) *ADECO: Engineering the Tunnel Core for Underground Excavation in Difficult Ground*. Tongji University, Shanghai, PRC, 11 Giugno 2010.
32) *ADECO: Engineering the Tunnel Core for Underground Excavation in Difficult Ground*. Beijing Jiaotong University, Beijing, PRC, 12 Giugno 2010.
33) *Design of Tunnel Support*. Training course of the International Tunneling and Underground Space Association. Helsinki, Finland, 20-21 Maggio, 2011.
34) *ADECO: Engineering the Tunnel Core for Underground Excavation in Difficult Ground*. Hohai University, Nanjing, PRC, 14 Giugno 2011.
35) *Bounding Uncertainty in Civil Engineering: Motivation and Basic Concepts*. Tutorial at ISIPTA ’11 - Seventh International Symposium on Imprecise Probabilities: theories and applications. Innsbruck, Austria, 27 Luglio, 2011.
36)

19. Servizio

19.1 University of Texas, Austin

19.1.1 Servizio svolto presso la University of Texas, Austin

Commissioni di Dipartimento:

- Distinguished Lecture Series, Membro: 2005-2009. Relatori esterni: Dr. R.E. Goodman (4/2006); Dr. W. F. Brumund (10/2006); Dr. E. Cording (4/2008); Dr. P. Marinos (1/2010).
- CE & ARE Curriculum, Membro: 2006-2007.
- Undergrad Recruiting & Retention, Membro: 2005- 2012.

19.1.2 Servizio alla professione e al pubblico

19.1.2.1 Workshops e Short Courses Organizzati

- Laser and Photogrammetric Methods for Rock Face Characterization. Sponsors: US Bureau of Reclamation, Federal Highway Administration, and Split Engineering; costo $ 16,000. In

concomitanza con GoldenRocks 2006, 41st U.S. Rock Mechanics Symposium, Colorado School of Mines, Golden, CO, 17 – 18 Giugno, 2006. 40 partecipanti da quattro continenti.

- Laser and Photogrammetric Methods for Rock Tunnel Characterization. In occasione del 42nd U.S. Rock Mechanics Symposium, San Francisco, CA, 28 – 29 Giugno, 2008.
- Introduction to Tunneling; corso di quattro ore. In concomitanza con GeoCongress 2012: State of the Art and Practice in Geotechnical Engineering (Oakland, CA, USA), 25 Marzo, 2012.

19.1.2.2 Attività di revisore di articoli

Membro della redazione di:

1) Int. Journal of Reliability and Safety, caporedattore Zissimos P. Mourelatos (Inderscience Publisher).
2) Engineering Geology, caporedattore Gian Battista Crosta (Elsevier).

Revisore per le seguenti riviste:

- ASCE Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering.
- Rock Mechanics and Rock Engineering.
- International Journal for Numerical and Analytical Methods in Geomechanics.
- Engineering Geology.
- Mathematical Geology.
- Reliability Engineering & System Safety.
- American Institute of Aeronautics and Astronautics (AIAA).
- ZAMM: Journal of Applied Mathematics and Mechanics, Zeitschrift für Angewandte Mathematik und Mechanik.
- Information Sciences.
- Computer-Aided Civil and Infrastructure Engineering.

Revisore per le seguenti agenzie:

- The National Science Foundation.
- The U.S. Civilian Research & Development Foundation (CRDF).
- TRB Committee AFS20, Soils and Rock Instrumentation.
- TRB Committee AFP30, Soils and Rock Properties.
- TRB Committee AFF60, Tunnels and Underground Structures.

19.2 University of Utah

19.2.1 Servizio presso la University of Utah

Commissioni di Dipartimento:

- Geological Engineering (GE): membro 2002-2005; presidente ad interim (7/2003-12/2003).
- Undergraduate Internship: 2002-2005.
- Undergraduate Affairs: 2004-2005.

Tutor agli studenti:

Tutor della University of Utah student chapter of Engineers Without Borders – USA (EWB-USA): una organizzazione no profit fondata per aiutare aree in via di sviluppo dal punto di vista ingegneristico, coinvolgendo e formando una nuova tipologia di studente di ingegneria alla consapevolezza dei problemi internazionali.

2002: Proposta di revisione e bozza di un nuovo curriculum per il corso di laurea in Geological Engineering (GE) al fine di superare le criticità riscontrate da ABET nelle visite del 1997, 2000, e Gennaio 2002 (Criterio I.C.3.a.(3)); le criticità furono superate nella visita ABET del 2003, quando il corso in GE fu riaccreditato. Ho superato la criticità ABET sull'attività di progettazione (Criterio I.C.3.d.(3)) riscontrato nelle nelle visite del 1997, 2000, e Gennaio 2002 sviluppando da zero il corso GEO 5150. Sviluppato un nuovo sito web per il programma in GE, sviluppate relazioni fattive con il Department of Civil Engineering della University of Utah, organizzate 2 visite in cantiere per gli studenti in GE.

2003: Introdotto John F Wallace, P.E. e direttore tecnico di IGES, come nuovo membro dell'external advisory committee di GE, finalizzato al riaccreditamento ABET, svolto funzione di presidente ad interim della commissione di GE durante l'assenza del Dr. W. Johnson, coordinato la visita ABET

per la riaccreditazione, condotto l'interal audit del corso in GE per l'ABET (Semestre primaverile del 2003) insieme al Dr. W. Johnson, organizzata 1 visita in cantiere per gli studenti di GE.
2004: Condotto l'interal audit del corso in GE per l'ABET (Semestre autunnale del 2003), Preparato le brochure per il corso in GE, distribuito le brochures GE per pubblicizzare il corso di laurea, affisso le brochures nel campus, partecipato il 27/3/04 all'incontro di orientamento per matricole, preparato la lettera di ammissione per i neo studenti di ingegneria (con il Dr. P. Jewell), preparato la presentazione del corso di GE per lo stand all'Engineering Day del 2004. Superato l'esame di Fundamentals of Engineering (FE) richiesto ai laureandi in GE per ottenere il titolo (Primavera 2004).

19.2.2 Servizio alla professione e al pubblico

19.2.2.1 Sessioni di conferenza organizzate e presiedute

- "Generalized models of uncertainty for engineering mechanics". Attratto 7 relatori. *9th ASCE Joint Specialty Conf. on Probabilistic Mechanics and Structural Reliability, PMC04* (Wojtkiewicz, S., Ghanem, R. and Red-Horse, J., eds.), Albuquerque, NM, 26-28 Luglio, 2004. (With M. Beer and C. Pettit.)
- "Engineering with Blocky Rock Masses" e "Laser Scanning and Photogrammetric Techniques". 41st US Rock Mechanics Symposium. Golden, CO, 17-21 Giugno, 2006.
- "Large Tunnels for Transportation Projects". Transportation Research Board Meeting, Washington DC, 15 Gennaio, 2008.
- "Deep excavations & retaining structures, New frontiers in urban geotechnology, Tunneling and underground constructions", Geoshanghai 2010, Shanghai, PRC, 3-5 Giugno, 2010.
- 2012 ASCE Geocongress, Oakland, CA, 25-29 Marzo, 2012:
  - Characterization and design in rock mechanics
  - Design and construction of rock tunnels
  - Analytical and numerical methods in discontinuous media
  - Uncertainty and risk analysis is rock engineering applications
  - Characterization, treatment, and rehabilitation of dam foundations in rock
- 2013 ASCE Geocongress, San Diego, CA, 3-6 Marzo, 2013:
  - Design and Analysis of Rock Slopes.
  - Characterization of Soil and Rock.

19.2.2.2 Sessioni di conferenze presiedute

1) Session 4.6 "Tunneling projects". *Soil and Rock America 2003 - 12th Panamerican Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering and 38th US Rock Mechanics Symposium*, Cambridge, Massachusetts, 22-25 Giugno, 2003.
2) "Numerical Modeling of Discontinuous Rock Masses" GeoFlorida 2010, Palm Beach, FL, 20-24 Febbraio, 2010.
3) "Tunneling II" *45th US Rock Mechanics Symposium*, (San Francisco, CA, USA), 26 – 29 Giugno, 2011.

20. Altre attività

(11)1996-(10)1997 Servizio civile.
1999-ad oggi: Traduzione dall'Italiano all'Inglese di proposte di ricerca indirizzate alla UE per i Dipartimenti di Architettura e Ingegneria Civile per conto delle Università di Ancona e Venezia, e di relazioni di calcolo per conto di Parsons Brinckerhoff (Stati Uniti).

Prof., Ing., Fulvio Tonon 14 marzo, 2022