

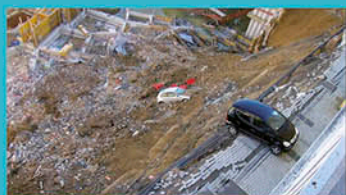
CONSULTA LA SCHEDA DEL LIBRO

a cura di
Nicola AUGENTI ~ Bernardino CHIAIA

Ingegneria Forense

metodologie, protocolli, casi studio

Principi di Ingegneria Forense
Ingegneria Strutturale, Civile e Ambientale
Industriale, Informatica e Brevetti



INGEGNERIA FORENSE

METODOLOGIE – PROTOCOLLI – CASI STUDIO

a cura di

Nicola Augenti

Bernardino M. Chiaia



Dario Flaccovio Editore

a cura di N. Augenti e B.M. Chiaia

INGEGNERIA FORENSE

ISBN 978-88-579-0101-5

© 2011 by Dario Flaccovio Editore s.r.l. - tel. 0916700686

www.darioflaccovio.it info@darioflaccovio.it

Prima edizione: ottobre 2011

Ingegneria forense : metodologie, protocolli, casi di studio / a cura di Nicola Augenti, Bernardino Chiaia. –
Palermo : D. Flaccovio, 2011.

ISBN 978-88-579-0101-5

1. Consulenze tecniche – Ruolo [degli] Ingegneri. I. Augenti, Nicola <1944>. II. Chiaia, Bernardino <1966>.
345.45067 CDD-22 SBN Pal0235577

CIP - Biblioteca centrale della Regione siciliana "Alberto Bombace"

Stampa: Tipografia Priulla, ottobre 2011

Nomi e marchi citati sono generalmente depositati o registrati dalle rispettive case produttrici.

L'editore dichiara la propria disponibilità ad adempiere agli obblighi di legge nei confronti degli aventi diritto sulle opere riprodotte.

La fotocopiatura dei libri è un reato.

Le fotocopie per uso personale del lettore possono essere effettuate nei limiti del 15% di ciascun volume/fascicolo di periodico dietro pagamento alla SIAE del compenso previsto dall'art. 68, commi 4 e 5, della legge 22 aprile 1941 n. 633. Le riproduzioni effettuate per finalità di carattere professionale, economico o commerciale o comunque per uso diverso da quello personale possono essere effettuate solo a seguito di specifica autorizzazione rilasciata dagli aventi diritto/dall'editore.

INDICE

Prefazione

PARTE PRIMA Introduzione all'Ingegneria Forense

1. L'Ingegnere Forense: storia e ruolo nei procedimenti giudiziari (N. Augenti)		
1.1.	Ingegneria Forense	pag. 17
1.1.1.	Cenni introduttivi	» 17
1.1.2.	Definizioni	» 17
1.1.3.	Storia dell'Ingegneria Forense	» 19
1.1.4.	Il primo master universitario in Ingegneria Forense	» 22
1.1.5.	L'Associazione Italiana di Ingegneria Forense	» 25
1.2.	Il ruolo dell'Ingegnere Forense nei procedimenti giudiziari	» 26
1.3.	I procedimenti giudiziari civili	» 29
1.3.1.	Procedimenti di istruzione preventiva	» 29
1.3.2.	Accertamenti tecnici nel giudizio civile	» 30
1.4.	I procedimenti giudiziari penali	» 31
1.4.1.	Accertamenti tecnici per l'autorità inquirente	» 32
1.4.1.1.	Accertamenti ripetibili	» 32
1.4.1.2.	Accertamenti irripetibili	» 33
1.4.2.	Accertamenti tecnici per il Giudice Penale	» 33
1.4.2.1.	L'Incidente Probatorio	» 33
1.4.2.2.	Il processo penale	» 34
1.5.	I requisiti del Consulente Tecnico giudiziario	» 35
2. Metodi inversi, eziologia e cigni neri nell'Ingegneria Forense (B.M. Chiaia)		
2.1.	Introduzione	» 37
2.2.	Metodi inversi	» 38
2.3.	Anamnesi, semeiotica, diagnosi e prognosi	» 39
2.4.	Eziologia degli eventi	» 40
2.5.	Il concetto di rischio associato agli eventi	» 42
2.6.	I cigni neri	» 43
2.7.	Bibliografia	» 46

PARTE SECONDA Ingegneria Strutturale, Civile e Ambientale

3. Crolli e dissesti delle costruzioni: procedure di indagine (N. Augenti)		
3.1.	L'attività dell'Ingegnere Forense nei crolli	» 49
3.2.	Procedure d'indagine per crolli e grandi dissesti	» 51
3.3.	Operazioni preliminari di documentazione	» 53
3.3.1.	Riprese videografiche	» 53
3.3.2.	Riprese fotografiche terrestri	» 53
3.3.3.	Riprese fotografiche aeree	» 53
3.3.4.	Rilievi fotogrammetrici	» 54
3.3.5.	Rilievi mediante sistema laser-scanner	» 54
3.3.6.	Rilievi topografici restituiti su modello virtuale	» 54
3.4.	Operazioni preliminari di assicurazione	» 55
3.4.1.	Individuazione e delimitazione del sito di indagine	» 55
3.4.2.	Valutazione del grado di sicurezza delle strutture non crollate	» 56
3.4.3.	Individuazione degli elementi pericolosi o pericolanti	» 56
3.4.4.	Progettazione ed esecuzione degli interventi di demolizione	» 56
3.4.5.	Progettazione ed esecuzione delle opere di assicurazione	» 57

3.4.6.	Progettazione e attuazione del sistema di monitoraggio	»	57
3.5.	Acquisizione di informazioni testimoniali	»	57
3.5.1.	Identificazione dei testimoni attendibili	»	58
3.5.2.	Stato della costruzione al momento della rovina.....	»	58
3.5.3.	Sequenza del collasso	»	59
3.5.4.	Attività in corso al momento del crollo.....	»	59
3.5.5.	Condizioni di carico presenti.....	»	59
3.5.6.	Fattori ambientali.....	»	60
3.5.7.	Interventi successivi alla costruzione	»	60
3.5.8.	Eventi e danni significativi	»	60
3.6.	Acquisizione di documentazione	»	60
3.6.1.	Foto o video dei luoghi precedenti il crollo.....	»	61
3.6.2.	Progetto della costruzione	»	61
3.6.3.	Specifiche tecniche e capitolati	»	62
3.6.4.	Contratti	»	62
3.6.5.	Atti amministrativi	»	62
3.6.6.	Documenti relativi alla costruzione.....	»	62
3.6.7.	Collaudi	»	63
3.6.8.	Prove effettuate su materiali e strutture.....	»	63
3.6.9.	Documenti gestionali.....	»	63
3.6.10.	Interventi di manutenzione, trasformazione e consolidamento.....	»	63
3.6.11.	Mutamenti di destinazione d'uso.....	»	63
3.6.12.	Dissesti pregressi	»	64
3.6.13.	Effetti indotti da costruzioni o demolizioni di strutture vicine.....	»	64
3.7.	Valutazione preliminare dei dati	»	64
3.7.1.	Sviluppo degli scenari e meccanismi di collasso	»	64
3.7.2.	Modellazione e analisi strutturale.....	»	65
3.7.3.	Individuazione dei campi di competenza specialistici	»	65
3.7.4.	Individuazione dei documenti mancanti.....	»	65
3.8.	Indagini in sito.....	»	65
3.8.1.	Identificazione di elementi significativi prima della rimozione	»	66
3.8.2.	Progetto di rimozione delle macerie e programma di prove	»	66
3.8.3.	Individuazione degli elementi di interesse per le indagini	»	66
3.8.4.	Rimozione controllata delle macerie	»	66
3.8.5.	Identificazione della funzione strutturale dei singoli elementi.....	»	67
3.8.6.	Acquisizione e protezione di reperti.....	»	67
3.8.7.	Prelievo di campioni dei materiali.....	»	67
3.8.8.	Schedatura e catalogazione dei componenti.....	»	68
3.8.9.	Prove in sito.....	»	68
3.8.10.	Indagini in fondazione.....	»	68
3.8.11.	Documentazione delle operazioni	»	69
3.8.12.	Restituzione dei rilievi condotti.....	»	69
3.9.	Analisi teoriche e sperimentali	»	69
3.9.1.	Anamnesi definitiva.....	»	69
3.9.2.	Prove di laboratorio su materiali	»	69
3.9.3.	Modelli delle azioni	»	70
3.9.4.	Modello della geometria.....	»	70
3.9.5.	Modello dei materiali	»	70
3.9.6.	Analisi strutturali	»	70
3.9.7.	Prove di laboratorio su sistemi di elementi e su modelli.....	»	71
3.9.8.	Confronti fra risultati delle analisi e dati reali.....	»	71
3.10.	Diagnosi del crollo.....	»	71
3.10.1.	Possibili scenari	»	71
3.10.2.	Meccanismi elementari di collasso.....	»	72

3.10.3.	Dinamica più probabile	»	72
3.10.4.	Riscontro con l'evento verificatosi.....	»	72
3.10.5.	Cause principali e concause.....	»	72
3.10.6.	Nesso causale.....	»	73
3.10.7.	Fattori di rischio e di vulnerabilità	»	73
3.11.	Individuazione delle responsabilità	»	73
3.11.1.	Responsabilità penali.....	»	73
3.11.2.	Responsabilità civili	»	74
3.11.3.	Responsabilità amministrative.....	»	74
3.12.	Conclusioni.....	»	74

4. Valutazioni di resistenza e conformità del calcestruzzo nelle strutture esistenti (S. Marello, B.M. Chiaia)

4.1.	Cenni introduttivi	»	75
4.2.	Il quadro normativo nell'ambito del calcestruzzo strutturale	»	76
4.2.1.	Osservazioni e commenti circa il quadro normativo	»	79
4.3.	L'iter procedurale del consulente tecnico e i possibili scenari di indagine	»	85
4.3.1.	Analisi della documentazione tecnico-amministrativa.....	»	86
4.3.2.	Definizione delle indagini e valutazione della resistenza.....	»	87
4.3.3.	Verifica ex-post dei controlli di accettazione.....	»	91
4.4.	Conclusioni.....	»	92
4.5.	Bibliografia	»	93

5. Collapsi in ingegneria geotecnica (G. Barla, B.M. Chiaia, S. Marello)

5.1.	Cenni introduttivi.....	»	95
5.2.	La complessità della progettazione geotecnica	»	96
5.3.	Possibili scenari di collasso di manufatti geotecnici	»	99
5.3.1.	Errori comuni e difetti nella progettazione geotecnica.....	»	101
5.4.	L'iter procedurale del consulente tecnico e i possibili scenari di indagine	»	106
5.4.1.	Analisi dello stato dei luoghi e rilievo degli stessi.....	»	107
5.4.2.	Analisi della documentazione tecnico-amministrativa.....	»	109
5.4.3.	Definizione delle indagini e analisi delle relative evidenze	»	110
5.5.	Conclusioni.....	»	112
5.6.	Bibliografia	»	113

6. La prevenzione incendi nelle costruzioni e l'analisi dello scenario post-incendio (A.P. Fantilli, F.D'Anna, D. Villani)

6.1.	Cenni introduttivi.....	»	115
6.2.	Il quadro normativo vigente	»	115
6.2.1.	Costruzioni soggette al controllo VV.F.....	»	115
6.2.2.	Costruzioni non soggette al controllo VV.F.....	»	117
6.3.	Le strutture in presenza di fuoco	»	118
6.4.	Lo scenario di un incendio nel rapporto di intervento.....	»	120
6.5.	La fase post-incendio di una costruzione in calcestruzzo.....	»	125
6.5.1.	Variazione delle caratteristiche meccaniche	»	125
6.5.2.	Gli stati fessurativi.....	»	125
6.5.3.	Le deformazioni impresse	»	126
6.5.4.	La sicurezza di una struttura incendiata	»	127
6.5.4.1.	Modelli teorici di comportamento	»	127
6.5.4.2.	Analisi sperimentali	»	127
6.6.	Bibliografia	»	128

7. La consulenza tecnico-amministrativa su appalti e gare per opere pubbliche (C. Zannini Quirini, B.M. Chiaia)

7.1.	Introduzione	»	129
7.2.	Fase di gara e aggiudicazione	»	130
7.2.1.	Aspetti della fase di gara	»	130
7.2.2.	Aspetti della fase di valutazione	»	136

7.3.	Fase di esecuzione delle opere	»	137
7.4.	Il ristoro economico	»	140
7.5.	Conclusioni	»	141
7.6.	Bibliografia	»	142

8. Problemi di estimo e valutazioni (M. d'Amato)

8.1.	Concetti di base	»	143
8.2.	Standard di Valutazione Immobiliari Internazionali	»	145
8.2.1.	Metodi <i>market oriented</i>	»	147
8.2.2.	Metodi <i>income oriented</i>	»	154
8.2.3.	Metodi <i>cost oriented</i>	»	159
8.3.	Circolarità giuridica	»	161
8.3.1.	Beni immobili edificati	»	161
8.3.2.	Terreni	»	166
8.4.	Valutazione immobiliare: la natura e la ricerca dei dati	»	166
8.4.1.	La natura del dato immobiliare	»	166
8.4.2.	La ricerca dei dati immobiliari	»	169
8.4.3.	La misurazione delle superfici	»	170
8.5.	Casi applicativi	»	172
8.5.1.	<i>Market approach – Market comparison approach</i>	»	172
8.5.1.1.	Elaborazione della tabella dei dati	»	173
8.5.1.2.	Analisi dei prezzi marginali	»	173
8.5.1.3.	Verifiche	»	175
8.5.2.	<i>Market approach – Sistema generale di stima</i>	»	176
8.5.3.	<i>Income approach – Direct capitalization</i>	»	177
8.5.4.	<i>Income approach – Direct Capitalization – Band of investment analysis</i> mortgage equity e mortgage term method	»	178
8.5.5.	<i>Income approach – Yield Capitalization</i>	»	179
8.6.	Bibliografia	»	179

9. Considerazioni tecnico-gestionali e aspetti sanzionatori nel trattamento dei Rifiuti Solidi Urbani

(I.M. Mancini, M. Piscitelli, E. Ranieri)

9.1.	Cenni introduttivi	»	181
9.2.	La stabilità biologica dei rifiuti	»	182
9.3.	Quadro normativo	»	186
9.4.	I trattamenti dei RUB	»	189
9.4.1.	La biostabilizzazione	»	189
9.4.1.1.	Principi di processo	»	189
9.4.1.2.	Parametri di processo	»	191
9.4.1.3.	Tecnologie impiantistiche	»	192
9.4.1.4.	La bioessiccazione	»	192
9.5.	L'accertamento delle prestazioni dei trattamenti di biostabilizzazione	»	193
9.5.1.	Modalità di indagine	»	193
9.5.2.	Cenni sulle possibili cause di performance non soddisfacenti	»	195
9.5.3.	Sanzioni	»	196
9.6.	Considerazioni conclusive	»	197
9.7.	Bibliografia	»	198

10. L'isolamento acustico per via aerea negli edifici: aspetti critici e procedure di valutazione (R. Romano)

10.1.	Cenni introduttivi	»	199
10.2.	Descrittori dell'isolamento acustico di componenti edilizi	»	200
10.2.1.	Potere fonoisolante	»	202
10.2.2.	Isolamento acustico	»	
10.3.	Principi di isolamento del rumore per via aerea negli edifici	»	207
10.3.1.	Potere fonoisolante di divisori composti	»	213
10.3.2.	Valutazione dell'isolamento acustico in opera	»	214

10.4. Misura dell'isolamento acustico di componenti edilizi	»	217
10.5. La normativa nazionale relativa all'acustica edilizia	»	220
10.5.1. Evoluzione della normativa legislativa nazionale	»	220
10.5.2. La classificazione acustica degli edifici.....	»	223
10.6. Comfort percepito e prestazioni di isolamento acustico.....	»	225
10.7. Conclusioni.....	»	228
10.8. Bibliografia	»	229

11. L'analisi approfondita degli eventi infortunistici sul lavoro quale strumento di prevenzione: un protocollo di indagine post-evento (M. Demichela, M. Patrucco, L. Monai)

11.1. Cenni introduttivi.....	»	231
11.2. La logica del protocollo di indagine post-evento di un infortunio	»	233
11.2.1. L'origine e lo sviluppo del protocollo	»	233
11.2.2. Le varie categorie di eventi e i riferimenti guidati	»	234
11.2.3. Il supporto informatizzato messo a punto per l'applicazione del protocollo di indagine post-evento.....	»	238
11.2.4. Un esempio applicativo del protocollo di indagine post-evento	»	240
11.3. Riferimenti bibliografici	»	245
11.4. Riferimenti sitografici.....	»	245

12. Aspetti tecnologici di valutazione e gestione del rischio nei cantieri in sotterraneo (M. Patrucco, D. Labagnara, A. Sorlini)

12.1. Cenni introduttivi.....	»	247
12.2. Dati infortunistici.....	»	248
12.3. Aspetti tecnici e tecnologici dello scavo in sotterraneo	»	250
12.4. Metodi di scavo	»	253
12.4.1. Gallerie naturali scavate con esplosivo	»	254
12.4.2. Gallerie naturali scavate con macchine ad attacco puntuale	»	254
12.4.3. Gallerie naturali scavate con macchine a piena sezione.....	»	255
12.4.4. Cenni di confronto tra scavo con esplosivo e abbattimento meccanico.....	»	257
12.5. Principi di <i>risk assessment</i> e <i>management</i>	»	258
12.5.1. Modalità di quantificazione del fattore di contatto.....	»	259
12.5.2. Modalità di quantificazione numerica dell'entità del danno	»	259
12.5.3. Approccio per la gestione della frequenza attesa di accadimento degli eventi dannosi	»	259
12.6. Sicurezza e salute del lavoro in sotterraneo.....	»	260
12.6.1. Quadro normativo per i lavori civili in sotterraneo	»	260
12.6.2. Confronto tra la normativa italiana e quella internazionale	»	261
12.6.3. Aspetti di sicurezza macchine	»	262
12.6.4. Progetto e gestione formalizzata degli aspetti di sicurezza	»	263
12.6.5. Approccio in <i>prevention through design</i> (PTD)	»	265
12.6.5.1. Esempi di <i>prevention through design</i>	»	267
12.7. Riferimenti bibliografici	»	270
12.8. Riferimenti sitografici.....	»	270

PARTE TERZA
Ingegneria industriale

13. Incendi ed esplosioni (L. Marmo, N. Piccinini, F. Vinardi, L. Fiorentini)

13.1. Scenari incidentali	»	273
13.1.1. Incendi	»	274
13.1.2. Esplosioni	»	274
13.1.2.1. Deflagrazioni e detonazioni	»	274
13.1.3. <i>Vapour cloud explosion</i> (VCE)	»	275
13.1.4. Incendio di pozza (<i>Pool fire</i>)	»	275
13.1.5. <i>Fireball</i>	»	276
13.1.6. <i>Jet fire</i>	»	276

13.1.7.	Valori di soglia.....	»	276
13.2.	Processi incidentali	»	277
13.3.	Raccolta delle prove	»	278
13.3.1.	Fonti di prova	»	278
	13.3.1.1. Informazioni da testimoni	»	280
	13.3.1.2. Fonti chimico-fisiche	»	280
	13.3.1.3. Documentazione cartacea	»	281
	13.3.1.4. Documentazione elettronica.....	»	282
	13.3.1.5. Stato dei luoghi	»	283
13.4.	Individuazione delle cause iniziatrici	»	284
13.5.	Casi significativi d'indagine	»	285
	13.5.1. Esplosione di farina presso il Molino Cordero di Fossano (CN).....	»	285
	13.5.2. Esplosione presso lo stabilimento Pettinatura Italiana (BI).....	»	288
	13.5.3. Esplosione della caldaia dello stabilimento SISAS di Pioltello (MI)	»	291
	13.5.4. Esplosione del generatore di vapore dello stabilimento Enichem Synthesis di Villadossola.....	»	293
	13.5.5. Esplosione di polveri di alluminio presso la Nicomax di Verbania.....	»	294
	13.5.6. Esplosione di GPL in una civile abitazione	»	297
	13.5.7. Esplosione di gas metano in una civile abitazione	»	299
13.6.	Bibliografia	»	300
14. La consulenza tecnica nel settore impiantistico elettrico (B. Macchiaroli)			
14.1.	Cenni introduttivi.....	»	301
14.2.	Tipi di consulenza	»	301
14.3.	Organizzazione del lavoro di indagine	»	302
14.4.	Redazione della perizia tecnica	»	303
	14.4.1. Generalità	»	303
	14.4.2. Articolazione della perizia.....	»	304
	14.4.3. Esempi tipici nel settore elettrico	»	306
	14.4.3.1. Elettrocuzione	»	306
	14.4.3.2. Incendi.....	»	307
	14.4.3.3. Campi elettromagnetici.....	»	309
15. Problemi di elettrocuzione e di ingegneria elettrica (B. Macchiaroli)			
15.1.	Cenni introduttivi.....	»	311
15.2.	Obiettivi della consulenza tecnica	»	311
	15.2.1. Generalità	»	311
	15.2.2. Organizzazione del lavoro di indagine	»	312
	15.2.3. Infortuni di natura elettrica: elettrocuzione	»	313
	15.2.3.1. Considerazioni generali	»	313
	15.2.3.2. Cosa è l'elettrocuzione.....	»	313
	15.2.3.3. Richiami legislativi e normativi	»	314
	15.2.3.4. Ulteriori indicazioni delle prescrizioni normative	»	317
	15.2.3.5. Osservazioni di merito	»	318
15.3.	Aspetti legati alla salute: onde elettromagnetiche	»	320
	15.3.1. Considerazioni generali	»	320
	15.3.2. Richiami normativi.....	»	321
	15.3.3. Osservazioni di merito.....	»	323
15.4.	Conclusioni.....	»	324
	»	325
16. Incidentistica stradale (E. De Rosa)			
16.1.	Premessa	»	327

16.2. Concetti di base	»	328
16.3. Esempio di ricostruzione di un incidente stradale	»	336
16.4. Bibliografia	»	346
17. Metodologie per analisi tecnico-giudiziarie in occasione di incidenti ferroviari (P.G.L. Belforte)		
17.1. Inquadramento generale	»	347
17.2. Concetti di base e definizioni	»	349
17.3. Nomina dei Consulenti Tecnici del Pubblico Ministero	»	351
17.4. Intervento sul luogo di un incidente ferroviario – La fase caotica	»	352
17.5. La raccolta delle evidenze	»	354
17.6. Metodologie di analisi	»	356
17.7. Rapporto con Autorità e soggetti coinvolti	»	357
17.8. Conclusioni e ritorni di esperienza	»	359
17.9. Bibliografia	»	360
18. Metodi di indagine negli incidenti aerei ed esame dei casi Ustica/Mattei (D. Firrao, G. Ubertalli)		
18.1. Concetti di base	»	361
18.2. Analisi di alcuni casi	»	362
18.2.1. L'incidente del Partnair Convair sullo Skagerrak	»	363
18.2.2. Il caso Lockerbie	»	368
18.2.3. La caduta del volo TWA 800 durante le Olimpiadi di Atlanta	»	369
18.3. Il caso Ustica	»	371
18.4. Il caso Mattei ovvero c'era una bomba sull'aereo di Mattei	»	385
18.4.1. Introduzione	»	385
18.4.1.1. Il fatto	»	385
18.4.1.2. L'investigazione forense	»	386
18.4.2. Rassegna dei precedenti lavori	»	390
18.4.2.1. Effetti microstrutturali di un'esplosione su metalli a reticolo CFC	»	390
18.4.2.2. Modalità di deformazione dei cristalli: slittamento o geminazione	»	391
18.4.2.3. Sommario degli effetti di esplosioni su metalli	»	396
18.4.3. Considerazioni e calcoli applicati al caso forense in esame	»	396
18.4.3.1. Calcoli della componente critica della tensione di taglio per la geminazione	»	396
18.4.3.2. Calcoli sulle onde di pressione prodotte da un'esplosione	»	399
18.4.3.2.1. Determinazione della distanza carica-bersaglio	»	399
18.4.3.3. Applicazione delle succitate teorie alla vite di acciaio inossidabile prelevata dal contenitore dell'indicatore triplo	»	400
18.4.4. Dove fu posizionata la bomba?	»	402
18.5. Bibliografia	»	402
19. Problemi di integrità e rottura in componenti di vetro e ceramica (V.M. Sglavo)		
19.1. Cenni introduttivi	»	405
19.2. Frattura fragile	»	406
19.2.1. Elementi di meccanica della frattura	»	406
19.2.2. Principi di statistica della frattura	»	410
19.3. Tipologie di frattura nei vetri e nei ceramici	»	413
19.3.1. Frattura per crescita sub-critica dei difetti	»	414
19.3.2. Frattura per shock termico	»	415
19.4. Frattografia di vetri e ceramici	»	418
19.5. Casi di studio	»	427
19.5.1. Rottura spontanea di una vetrata	»	427
19.5.2. Rottura di due lavandini in vetro	»	429
19.5.3. Rottura di una bottiglia di spumante	»	431
19.6. Bibliografia	»	434

20. Tecniche digitali di rilevamento della scena del crimine per indagini di balistica forense (P. Russo)

20.1. Rilevamento topografico e modellazione geometrica nel contesto delle scienze forensi.....	»	435
20.2. Rilevamento della scena del crimine	»	436
20.3. Simulazione del crimine e ricostruzione delle traiettorie dei proiettili	»	441
20.4. Le incertezze della ricostruzione e la loro modellazione geometrica.....	»	446
20.5. Bibliografia	»	451

PARTE QUARTA

Ingegneria informatica e proprietà intellettuale

21. Protezione dei sistemi informatici (A. Lioy)

21.1. Concetti di base	»	455
21.2. Tecniche di attacco	»	460
21.2.1. Lettura di dati durante il transito in rete	»	461
21.2.2. Creazione di dati falsi.....	»	461
21.2.3. <i>Malware</i>	»	463
21.2.4. Accesso non autorizzato	»	465
21.2.5.	»	466
21.3. Tecnologie di protezione e tecniche di analisi forense	»	467
21.3.1. Autenticazione della controparte.....	»	469
21.3.2. Integrità dei dati.....	»	472
21.3.3. Segretezza dei dati	»	473
21.3.4. Tracciabilità delle azioni	»	474
21.3.5. Protezione da intrusioni esterne.....	»	475
21.3.6. Protezione delle comunicazioni.....	»	476
21.3.7. Tecniche forensi.....	»	477
21.4. Reati informatici	»	479
21.4.1. Esercizio arbitrario delle proprie ragioni con violenza sulle cose.....	»	480
21.4.2. Attentato a impianti di pubblica utilità.....	»	480
21.4.3. Falsità in documenti informatici.....	»	480
21.4.4. Accesso abusivo a un sistema informatico o telematico	»	481
21.4.5. Detenzione e diffusione abusiva di codici di accesso	»	481
21.4.6. Diffusione di strumenti di attacco informatico.....	»	482
21.4.7. Violazione della corrispondenza e delle comunicazioni informatiche e telematiche	»	482
21.4.8. Rivelazione del contenuto di documenti segreti.....	»	483
21.4.9. Trasmissione a distanza di dati.....	»	483
21.4.10. Danneggiamento di informazioni, dati e programmi informatici.....	»	484
21.4.11. Frode informatica	»	484
21.5. Analisi forense	»	484
21.5.1. Sequestro di materiale elettronico	»	485
21.5.2. Analisi di materiale elettronico	»	486
21.5.3. Analisi delle comunicazioni di rete	»	487
21.6. Bibliografia	»	488

22. Il ruolo del consulente in proprietà industriale nei procedimenti relativi a brevetti (M. Di Sciuva)

22.1. La figura del consulente in proprietà industriale	»	489
22.2. Concetti di base	»	489
22.3. Le questioni relative alla validità del brevetto.....	»	490
22.4. Le questioni relative all'azionamento del brevetto.....	»	496
22.4.1. Fattispecie di contraffazione.....	»	496
22.4.2. Azioni stragiudiziali	»	498
22.4.3. Azioni legali	»	498
22.4.3.1. Azioni cautelari.....	»	499
22.4.3.2. Azioni ordinarie	»	501
22.5. Bibliografia	»	503

Prefazione

L'Ingegneria Forense costituisce una nuova disciplina che, per quanto riguarda l'Italia e l'Europa continentale, nasce ufficialmente presso l'Università degli Studi di Napoli Federico II il giorno 6 agosto 2008 con l'istituzione del primo Master Universitario di II livello.

Tale evento era stato preceduto da seminari, da corsi brevi e da giornate di studio organizzate presso alcune sedi universitarie, quali l'Università di Napoli Federico II e il Politecnico di Torino o presso i Tribunali e gli Ordini professionali maggiormente sensibili all'esigenza di istituzionalizzare e dare un riconoscimento all'attività di consulenza tecnica giudiziaria.

Le specificità che hanno caratterizzato tale iniziativa, rispetto alla *Forensic Engineering* americana sono state, però, costituite da due fattori principali: la forte connotazione giuridica della disciplina e l'estensione dell'interesse tecnico dall'ambito dei crolli e dei grandi dissesti a tutti i principali settori dell'ingegneria civile e di quella industriale.

Tra le sedi universitarie, il Politecnico di Torino è stata tra quelle che, anche per la grande tradizione operativa nel campo dell'Ingegneria Forense, ha mostrato interesse nell'iniziativa sin dall'inizio, fino a far configurare una sorta di asse culturale Napoli-Torino intorno al quale si sono coagulati contributi sempre maggiori. In particolare, l'eccellenza della ricerca e dei laboratori sperimentali del Politecnico di Torino ha già più volte servito l'autorità giudiziaria in casi anche assai complicati di contenziosi e indagini forensi.

Proprio per favorire la diffusione di tale disciplina, a valle del primo Congresso di Ingegneria Forense celebrato a Napoli nel dicembre 2009 unitamente al quarto convegno su CRolli, Affidabilità Strutturale e Consolidamento (IF CRASC '09), abbiamo deciso di pubblicare il presente volume con l'intento di raccogliere contributi di alcuni tra i principali esperti nazionali nei diversi settori.

L'entusiastica risposta dei colleghi da noi coinvolti ci ha consentito di dare alla luce un libro che, come il lettore potrà constatare, contiene interventi altamente specializzati nei campi più disparati, a testimonianza di come gli interessi dell'In-

gegneria Forense spazino in tutti gli ambiti della Tecnica e di come gli interessi accademici e professionali siano assolutamente trasversali.

lamente un punto di partenza: il nostro intento è, infatti, quello di stimolare tutti i colleghi a coltivare e ad approfondire in maniera organica temi che per troppo tempo sono stati affidati all'individualismo e all'improvvisazione.

Ci corre l'obbligo in questa sede di ringraziare tutti gli Autori che con spirito di abnegazione hanno sacrificato il loro tempo per fornire i contributi che hanno consentito la presente pubblicazione, mettendo a disposizione di tutti la loro scienza e le loro esperienze.

Il nostro auspicio è quello che a questa prima iniziativa ne possano seguire altre, non solo parimenti qualificate, ma specificamente dedicate a settori specialistici per consentire la massima diffusione del sapere e delle esperienze acquisite da ciascuno. La bontà dell'idea è, d'altronde, testimoniata dalle molteplici iniziative che stanno mutuando sempre più le nostre.

E proprio nello spirito di creare un organismo in grado di riunire tutti coloro che esercitano l'attività di Consulente Tecnico Giudiziario o intendono approfondirne i temi, il giorno 16 novembre 2009, insieme a colleghi di alcune delle più importanti sedi universitarie italiane, abbiamo fondato l'*Associazione Italiana di Ingegneria Forense (AIF)* che si è dotata anche di un organo di stampa periodico, la *Rivista Italiana di Ingegneria Forense* finalizzata a diffondere una cultura dell'Ingegneria Forense in Italia.

Tra le iniziative *in fieri* vi è anche in corso l'organizzazione di corsi di formazione indirizzati tanto ai professionisti quanto all'ambito legale (avvocati e magistratura) che intendono approfondire i temi della consulenza tecnica giudiziaria.

Le iniziative da noi intraprese sono state, peraltro, confortate dall'interesse che ci viene manifestato ogni giorno di più dalla Magistratura, civile e penale, delle più importanti sedi giudiziarie italiane, al pari degli Ordini professionali di Ingegneri e Avvocati che stanno promuovendo manifestazioni sull'Ingegneria Forense premiate da successo sempre crescente.

Per maggiori informazioni il lettore potrà consultare il sito www.ingegneriaforense.unina.it o contattare l'AIF all'indirizzo di posta elettronica: segreteria.aif@pec.it.

Napoli-Torino, giugno 2011

Nicola Augenti
Bernardino M. Chiaia

PARTE PRIMA
Introduzione
all'Ingegneria Forense

1. L'INGEGNERE FORENSE: STORIA E RUOLO NEI PROCEDIMENTI GIUDIZIARI

Nicola Augenti, Università di Napoli Federico II

1.1. Ingegneria Forense

1.1.1. Cenni introduttivi

L'Ingegneria Forense costituisce da oltre un ventennio disciplina ben nota negli Stati Uniti d'America ove, non solo tale specializzazione ha avuto ampia diffusione ma si sono sviluppate molteplici associazioni che ne promuovono la conoscenza e l'evoluzione.

In Italia, viceversa, dopo alcuni anni di gestazione ad opera di pochi "pionieri", essa ha visto la luce solo recentemente attraverso iniziative mirate che ne hanno sancito ufficialmente la nascita.

La materia, affidata un tempo a iniziative individuali e riguardata alla stregua di arte, è stata recentemente oggetto di codificazione per poterle conferire il lignaggio di scienza.

Nel contempo, una professione appannaggio per il passato di pochi "iniziati" che si tramandavano "massonicamente" le regole del mestiere è divenuta oggetto di insegnamento universitario per la formazione di nuove figure professionali, altamente qualificate e non più autoreferenziate.

Presso l'Università degli Studi di Napoli Federico II è stato attivato infatti, per la prima volta in Italia e nell'Europa continentale, un master universitario di II livello in "Ingegneria Forense".

L'anno successivo poi, come si dirà più estesamente nel seguito, a opera di alcuni accademici delle maggiori università italiane è stata fondata l'Associazione Italiana di Ingegneria Forense, con l'obiettivo di riunire tutti coloro i quali esercitano in maniera prevalente tale attività professionale o aspirano a conseguire una formazione in tale settore.

1.1.2. Definizioni

L'Ingegneria Forense può essere definita come quella disciplina che applica i principi e i metodi specifici dell'Ingegneria alla soluzione dei problemi tecnici

in ambito giudiziario. Per sua natura, essa coniuga l'Ingegneria con la Giurisprudenza, ovvero la tecnica con il diritto.

Al contrario di quanto è accaduto per la Medicina Legale, già ampiamente riconosciuta dalla comunità scientifica e da quella professionale, l'Ingegneria Forense è nata quasi tre decenni or sono negli Stati Uniti d'America, ma solamente da pochi anni è approdata nell'Europa continentale. Il settore tradizionale di interesse, nei paesi anglosassoni, è quello strutturale che analizza i crolli e i grandi dissesti.

In senso stretto l'Ingegnere Forense può essere definito come quel professionista che indaga sulle cause e sulle responsabilità di un evento dannoso; in senso lato si può considerare tale chiunque operi, come Consulente Tecnico d'Ufficio o di Parte, in un procedimento giudiziario civile o penale oppure chi eserciti attività di consulenza tecnico-legale anche al di fuori dell'ambito giudiziario. L'Ingegnere Forense, in definitiva, è quel professionista che indaga sulle cause più probabili per cui si è verificata una prestazione diversa da quella attesa e sulle responsabilità connesse. Il "problema" può essere costituito da un qualunque dissesto, difetto, danno o guasto: il termine inglese *failure* ben compendia tale molteplicità di significati. Il "difetto", poi, può presentare differenti livelli d'intensità: in campo strutturale, ad esempio, esso può andare dalla lesione capillare al crollo totale del manufatto. L'Ingegnere Forense, pertanto, può essere chiamato dall'Autorità Giudiziaria o dalle Parti di un processo per condurre indagini su un oggetto di contenzioso, ma può anche essere incaricato da un privato o da un ente pubblico di individuare cause e rimedi di problemi tecnici non previsti. Tale attività, peraltro, trova sempre più diffusione nella consulenza tecnico-legale esercitata preventivamente.

L'Ingegnere Forense può essere definito, in qualche modo, come un ingegnere "inverso" in quanto egli parte dagli effetti per individuarne le cause, ovvero parte dalla soluzione di un problema per risalire alle condizioni iniziali. In campo strutturale, ad esempio, il progettista (ingegnere "diretto") dal modello delle azioni e da quello dei materiali perviene al modello geometrico della costruzione; l'Ingegnere Forense, invece, dal modello dei materiali e della geometria di una costruzione dissestata deve risalire al modello delle azioni perturbatrici che hanno generato il danno.

Va precisato, a questo punto, che tale disciplina interessa un po' tutti i campi dell'Ingegneria: accanto al più noto campo strutturale (che si occupa di crolli e dissesti) e a quello civile (relativo alla gestione dei lavori, all'estimo, all'urbanistica, all'impiantistica, ecc.) esiste un settore industriale denso di attività forensi di grande importanza come, ad esempio, quelle riguardanti i settori meccanico, navale, aeronautico, chimico ed elettrico.

Particolare importanza, infine, assume la figura dell'Ingegnere Forense tutte le volte che il dissesto o l'anomala prestazione inattesa siano conseguenza di errori umani. La corretta conduzione dell'indagine, in tali casi, non è utile solamente

per l'individuazione delle cause e delle relative responsabilità, ma anche per evitare il ripetersi degli errori commessi che, spesso, hanno conseguenze fatali.

1.1.3. Storia dell'Ingegneria Forense

Il tema dell'Ingegneria Forense strutturale ha origini antichissime, nate probabilmente con le prime costruzioni dell'uomo. L'interesse del legislatore nell'individuazione delle responsabilità legate ai dissesti, sin dall'epoca della civiltà assiro-babilonese, è testimoniato dal *Codice di Hammurabi* che si fa risalire a circa 22 secoli prima della nascita di Gesù Cristo: in esso vigeva una sorta di “legge del taglione” in base alla quale il responsabile di un crollo doveva risponderne al committente con obbligazione paritaria. Ad esempio, una delle traduzioni più diffuse recita: “*Se un costruttore realizza una casa per un'altra persona, ma non fa il lavoro come avrebbe dovuto, cosicché la casa crolla e causa la morte del padrone di casa, egli deve essere ucciso. (...) Se il crollo provoca la morte del figlio del padrone, sia ucciso il figlio del costruttore (...). Se il crollo provoca la morte di uno schiavo del padrone della casa, il costruttore deve dare al padrone della casa uno schiavo di uguale valore (...). Se il crollo distrugge una proprietà, il costruttore dovrà ripristinare tutto ciò che è stato distrutto e poiché non ha fatto il lavoro come avrebbe dovuto, dovrà ricostruire la casa crollata a proprie spese*”. Con un salto temporale di oltre 37 secoli, ritroviamo sanzioni per i professionisti contemplate dal viceré di Napoli, Don Antonio Parafan de Ribera, il quale con prammatica del 21 agosto 1564 (dettata per disciplinare l'attività di “*maestri fabbricatori, pipernieri, mastri d'ascia, calcari e tagliamonti*”, disponeva che: “*(...) se alcuno, ingegnere od architetto ordinasse cose per le quali le fabbriche venissero a patire per loro colpa, (...) siano tenuti a tutti i danni ed interessi*”.

Una traccia embrionale della figura di Ingegnere Forense può ritrovarsi nel processo *Folkes vs Chadd*, celebrato nel 1782 presso la Corte di Giustizia inglese e avente a oggetto il dissesto di un porto. Nell'ambito di tale causa fu chiamato a deporre l'ingegner John Smeaton, esperto in ingegneria portuale e costiera. La Corte ritenne che le sue dichiarazioni assumessero valenza ben superiore a quella di un comune testimone, per il fatto che il problema affrontato poteva essere giudicato solo da un tecnico di provata competenza. Fu affermato, cioè, il principio che l'opinione fornita dall'*Expert Witness* su di un argomento di sua specifica competenza, dovesse essere considerata come prova ai fini del processo. Con tale episodio, dunque, si riconosceva non solo la funzione dell'ingegnere quale coadiutore del Giudice, ma anche la validità della sua consulenza tecnico-scientifica per fini di Giustizia.

Nel Codice civile francese del 1804 – detto anche *Codice Napoleonico* – che co-

stituisce il primo esempio di legislazione organica dell'età moderna dalla quale sono derivati tutti i Codici italiani, si ritrova la seguente disposizione riguardante le attività tecniche: "Se si verifica una perdita di funzionalità in una costruzione entro dieci anni dalla sua ultimazione, a causa di un crollo di fondazione o di altro difetto di esecuzione, l'imprenditore e l'architetto saranno mandati in prigione". Nel nostro ordinamento giuridico le responsabilità professionali, ma anche le procedure secondo cui l'Ingegnere Forense deve esercitare il proprio lavoro, sono disciplinate dal *Codice civile*, dal *Codice penale*, dal *Codice di procedura civile* e dal *Codice di procedura penale*. In particolare, come si può notare dalla loro lettura, già dagli anni Quaranta del secolo scorso, l'attività di Consulente Tecnico in ambito giudiziario era completamente disciplinata, ma, essendo i Codici pressoché estranei alla cultura dei tecnici, tali disposizioni legislative vengono quasi sempre ignorate. In altri termini, oggi esiste una disciplina normativa dell'Ingegneria Forense, ma non esiste una specifica figura professionale (al contrario di quanto avviene per la medicina legale).

Una cultura dell'Ingegneria Forense si è sviluppata per la prima volta negli Stati Uniti d'America, tra la fine degli anni Settanta e gli inizi degli anni Ottanta. La disciplina ha avuto ivi notevole evoluzione soprattutto per impulso delle società di assicurazione che avevano l'esigenza di disporre di professionisti particolarmente qualificati nelle indagini relative al risarcimento dei danni. Si sono così formate intere classi di Ingegneri Forensi, non solo destinati a divenire Consulenti dell'Autorità Giudiziaria, ma anche ad assistere società e privati nell'ambito della consulenza tecnico-legale. Ciò ha comportato, peraltro, il fiorire di molteplici associazioni professionali specifiche che hanno dato ulteriore impulso allo sviluppo di tale disciplina. Tra queste, possiamo ricordare: la *NSPE – National Society of Professional Engineers* che, nata nel 1982, ha generato la *NAFE – National Academy of Forensic Engineers* dedicata alla formazione degli ingegneri quali consulenti dell'Autorità Giudiziaria civile, dei collegi arbitrali e degli studi legali; l'*ASCE – American Society of Civil Engineers*, in seno alla quale è stata creata la commissione *TCFE – Technical Council on Forensic Engineering*.

Per quanto riguarda l'Italia e l'Europa, una cultura dell'Ingegneria Forense si è sviluppata solamente negli ultimi anni. Nell'ambito civile, come già accaduto nei paesi anglosassoni, tali iniziative hanno avuto origine dal settore strutturale, sia per le maggiori conseguenze civili e penali connesse ai crolli e ai grandi dissesti sia per il notevole impatto che essi hanno sull'opinione pubblica. Tra i pionieri di tale settore vanno ricordati certamente accademici come il prof. Luigi Stabilini e il prof. Sandro Dei Poli o professionisti ben noti come l'ing. Cristoforo Russo e l'ing. Sisto Mastrodicasa. Nei pochi articoli o volumi scritti a partire dagli anni Venti sul tema delle patologie strutturali più gravi, vi è sempre in nuce il germe dell'Ingegneria Forense ma, in generale, pochi hanno scritto e poco, anche se

indagini e consulenze tecniche riguardanti disastri importanti non sono mancati. La diffusione di una cultura dei crolli e dei grandi dissesti, affidata quasi esclusivamente a conferenze o corsi intensivi organizzati da prestigiose Università, ha subito una svolta decisiva per la diffusione di tale disciplina solamente con l'inizio del nuovo millennio attraverso l'organizzazione di convegni specifici. Personalmente, sfruttando l'esperienza maturata come consulente in campo giudiziario civile e penale sin dall'anno 1970, ho cercato di promuovere la conoscenza dell'Ingegneria Forense, sia fornendo contributi mirati nell'ambito di seminari, corsi (universitari o professionali) e conferenze, sia organizzando Congressi sul tema dei crolli e dell'affidabilità strutturale: il primo a Venezia nel dicembre del 2001, in collaborazione con il prof. Enzo Siviero; il secondo a Napoli nel maggio 2003, con il prof. Gaetano Manfredi; il terzo a Messina nell'aprile 2006, gestito dal prof. Giuseppe Muscolino.



Locandine di convegni corsi e seminari sull'Ingegneria Forense

Dopo aver creato, negli anni 2007 e 2008, molteplici occasioni di incontro e di studio in molte città italiane, nel mese di dicembre del 2009 abbiamo celebrato a Napoli il primo congresso italiano di *Ingegneria Forense* insieme al quarto congresso su *CRollI, Affidabilità Strutturale e Consolidamento*, in un'unica manifestazione contraddistinta dall'acronimo IF CRASC '09 che ha riscosso enorme successo, sia per il numero di partecipanti che per la qualità dei contributi.



Figura 1.2
Cerimonia di inaugurazione del Convegno IF CRASC '09

1.1.4. *Il primo master universitario in Ingegneria Forense*

Dopo i fermenti iniziali, le esperienze anglosassoni e una gestazione di circa un decennio articolatasi in conferenze, seminari e dibattiti, mi è sembrato necessario però operare un salto di qualità proponendo alla Facoltà di Ingegneria del mio Ateneo l'istituzione di un corso di specializzazione dedicato alla formazione di professionisti altamente qualificati in questo settore. La lunghissima esperienza maturata per oltre quattro decenni nel settore delle consulenze giudiziarie, attraverso centinaia di indagini e la frequentazione continua delle aule dibattimentali, mi aveva infatti consentito di verificare quanto ampie fossero (generalmente) le lacune dei professionisti nel campo delle conoscenze tecnico-giuridiche e come l'attività di Consulente Tecnico di Ufficio o di Parte fosse quasi sempre affidata all'esperienza, all'intuizione o, addirittura, all'improvvisazione. La mancanza di insegnamenti universitari specifici aveva così prodotto danni incalcolabili con fatali ricadute sull'amministrazione della Giustizia poiché, mancando professionisti altamente qualificati, i cittadini non potevano avere certezza del riconoscimento dei loro diritti né i magistrati sicurezza delle proprie indagini o delle sentenze emesse.

L'Ingegneria Forense è nata ufficialmente nell'Europa continentale e segnatamente in Italia, ad opera dell'Università degli Studi di Napoli Federico II che, con decreto rettoriale n. 2784 del 6 agosto 2008, ha istituito uno specifico master di secondo livello della cui direzione mi ha onorato. Dal punto di vista dei contenuti, sin dall'inizio abbiamo ritenuto di collocare sotto l'unico mantello dell'In-

gegneria Forense, non solo le discipline dell'ingegneria strutturale (da sempre tradizionalmente presenti), ma anche gli altri settori dell'ingegneria civile e quelli dell'ingegneria industriale, con pari dignità. Se è vero, infatti, che il tema dei crolli e dei grandi dissesti occupa un posto di rilievo nell'ambito delle attività di consulenza tecnica-giudiziaria, non meno importanti sono i settori relativi all'Estimo, alla Geotecnica, alla Gestione dei lavori, all'Ambiente, così come quello Meccanico, Chimico ed Elettrico.

L'aspetto particolarmente innovativo del Master è stato però rappresentato dall'esigenza, che abbiamo sentito, di fornire una forte connotazione giuridica chiedendo ai colleghi della Facoltà di Giurisprudenza di "formare" i nostri ingegneri, impartendo loro i fondamenti necessari all'esercizio di un'attività che interagisce quotidianamente con il mondo del Diritto. Ovviamente, accanto all'informazione giuridica e tecnica trova collocazione anche la formazione morale ed etica dei futuri ingegneri forensi. Il rigore, l'equilibrio, l'imparzialità di giudizio e un comportamento eticamente corretto costituiscono infatti requisiti essenziali, mancando i quali le conoscenze tecnico-giuridiche risulterebbero perlomeno superflue.

Il master in Ingegneria Forense ha durata annuale e si consegue acquisendo 60 crediti formativi universitari (CFU), corrispondenti a un totale di 1500 ore, di cui oltre 400 dedicate alla didattica frontale.

Le lezioni, con inizio nel mese di gennaio e termine entro il mese di dicembre di ogni anno, impegnano 36 settimane e vengono impartite da professori universitari appartenenti alle facoltà di Ingegneria e di Giurisprudenza, mentre seminari su temi specifici vengono tenuti da magistrati e da personalità di rilievo del mondo professionale. Le attività didattiche si articolano in tre periodi distinti, dedicati, rispettivamente, ai fondamenti giuridici necessari per l'espletamento dell'attività di consulenza tecnica, alle materie tecniche di base comuni a tutti gli ingegneri, alle materie specifiche dell'Ingegneria Civile e di quella Industriale, suddivise in due indirizzi specialistici.

A conclusione del Master viene elaborata una tesi. Ciascun insegnamento impartito comprende 24 ore di didattica frontale, corrispondenti a 3 Crediti Formativi Universitari, richiede frequenza obbligatoria e prevede un "regolare" esame universitario di profitto.

INSEGNAMENTI GIURIDICI DI BASE

- Diritto civile;
- Diritto penale;
- Diritto amministrativo;
- Diritto processuale;
- Diritto assicurativo e commerciale.

INSEGNAMENTI TECNICI DI BASE

- Consulenza tecnica giudiziaria;
- Dissesti e crolli;
- Ingegneria della sicurezza;
- Incendi ed esplosioni;
- Impiantistica industriale forense;
- Estimo forense.

INSEGNAMENTI DI INDIRIZZO CIVILE

- Prove e monitoraggio strutturale;
- Ingegneria geotecnica forense;
- Impianti tecnici per l'edilizia;
- Gestione dei lavori;
- Tecniche di rilievo e rappresentazione;
- Ingegneria ambientale forense.

INSEGNAMENTI DI INDIRIZZO INDUSTRIALE

- Ingegneria Forense meccanica I;
- Ingegneria Forense chimica I;
- Ingegneria Forense elettrica I;
- Ingegneria Forense meccanica II;
- Ingegneria Forense chimica II;
- Ingegneria Forense elettrica II.

Al termine dell'anno accademico 2008-2009 (MIF1) hanno conseguito il titolo di Master in Ingegneria Forense, civile o industriale, i primi 21 ingegneri. Attualmente è stato completato anche il secondo master (MIF2) ed è in corso di svolgimento il terzo anno (MIF3).



Figura 1.3
Cerimonia
di conferimento
dei primi titoli
di "Ingegnere Forense"

Per avere la misura dell'interesse suscitato da tale iniziativa basti pensare che, pur avendo pubblicato il bando di concorso soltanto un mese prima della sua scadenza, le domande ricevute nel primo anno sono state più del doppio dei 25 posti disponibili. Il successo dell'iniziativa è stato riconosciuto in ambito accademico, giudiziario e professionale, sia in Italia che all'Estero.

1.1.5. *L'Associazione Italiana di Ingegneria Forense*

Con la nascita ufficiale dell'Ingegneria Forense in Italia, due erano gli strumenti necessari a garantirne l'esistenza e la crescita.

Il primo dedicato alla "formazione" è costituito, come si è detto, dal master universitario attraverso il quale sarà possibile creare figure professionali di ingegneri dotati di elevata specializzazione e di riconoscimento ufficiale con valore legale del titolo (in prospettiva, si sta già pensando di attivare corsi di laurea magistrale con durata biennale).

Per quanto attiene invece gli aspetti squisitamente professionali, si è ritenuto indispensabile far nascere un'associazione che potesse riunire tutti i tecnici la cui attività viene esercitata in tale settore.

Dopo molteplici incontri con i maggiori esperti del mondo professionale e accademico delle principali sedi universitarie italiane, in data 16 novembre 2009 abbiamo fatto nascere a Napoli l'AIF – *Associazione Italiana di Ingegneria Forense*. Fondatori ne sono stati, oltre al sottoscritto, i colleghi Antonio Borri (PG), Gian Michele Calvi (PV), Bernardino M. Chiaia (TO), Edoardo Cosenza (NA), Enrico De Rosa (NA); Lorenzo Jurina (MI), Bruno Macchiaroli (NA), Gaetano Manfredi (NA), Gennaro Russo (NA), Enzo Siviero (VE) e Fabio Locascio (NA).

Gli scopi statuari si possono così compendiare:

- riunire gli ingegneri che esercitano la loro attività nell'ambito del contenzioso giudiziario, quali Consulenti Tecnici di Ufficio o di Parte e in quello più generale della consulenza tecnico-legale;
- promuovere, incoraggiare e diffondere in Italia la cultura dell'Ingegneria Forense, anche attraverso lo scambio delle conoscenze e delle esperienze maturate in tale campo tra i professionisti che operano nei diversi settori dell'ingegneria;
- diffondere le conoscenze nel settore professionale specifico attraverso la pubblicazione periodica di un organo ufficiale di stampa denominato *Rivista italiana di Ingegneria Forense*, oltre che mediante la pubblicazione di documenti specifici;
- individuare temi di ricerca tratti dalla pratica professionale e promuoverne l'approfondimento;

- sostenere il settore della formazione in sintonia con i master universitari in Ingegneria Forense e organizzare corsi di istruzione, seminari e conferenze;
- stabilire e coltivare contatti, in campo nazionale e internazionale, tra coloro i quali si interessano degli stessi problemi e con le associazioni che perseguono i medesimi scopi;
- promuovere contatti e iniziative con l'Autorità Giudiziaria e con gli Ordini professionali di ingegneri, architetti e avvocati, per una maggiore sinergia intesa a migliorare le attività di consulenza tecnica svolte nell'ambito del contenzioso giudiziario e, più in generale nel campo tecnico-legale;
- promuovere contatti con le Società di assicurazione e gli organi di protezione civile, per fornire supporto alle rispettive attività;
- sviluppare la creazione di linee guida per l'esercizio delle attività di consulenza tecnica-giudiziaria;
- collaborare con le competenti autorità alla stesura di norme e regolamenti che disciplinino l'esercizio professionale riguardanti specificamente l'Ingegneria Forense.

Un riconoscimento di fondamentale importanza (che equivale a un'investitura internazionale) è quello pervenuto dall'ASCE – *American Society of Civil Engineers* la cui rivista, *Journal of Performance of Constructed Facilities*, nell'editoriale del n. 2/2010 a firma del prof. Kennet Carper (tra le massime autorità dell'Ingegneria Forense americana) ha lodato pubblicamente l'iniziativa e ha auspicato una proficua collaborazione con il *Technical Council on Forensic Engineering*.

1.2. Il ruolo dell'Ingegnere Forense nei procedimenti giudiziari

L'attività dell'Ingegnere Forense non può in alcuna maniera prescindere dalla conoscenza del modo in cui si articolano i procedimenti giudiziari. Ancor prima di imparare a esercitare le funzioni tecniche, infatti, il professionista dovrebbe avere contezza del contesto nel quale vanno inquadrare le sue attività. È questo il motivo per il quale, tra le prime lezioni che impartisco al corso di “Consulenza tecnica-giudiziaria” nell'ambito del master universitario in “Ingegneria Forense” che dirigo presso l'Università degli Studi di Napoli Federico II, trova collocazione l'insegnamento di questo argomento. Solamente dopo aver acquisito tali conoscenze, infatti, è possibile esercitare le funzioni di Consulente Tecnico o di Perito dell'Autorità Giudiziaria o quelle di Consulente di Parte, avendo piena cognizione del ruolo da svolgere e del contesto entro il quale esercitarlo. Di seguito saranno perciò forniti, in modo estremamente sintetico, i lineamenti essenziali che caratterizzano i procedimenti giudiziari e le funzioni che, di volta in volta, l'Ingegnere Forense è chiamato a svolgere. Com'è ovvio, tutto quanto di seguito

esposto trova puntuale riscontro nei Codici di procedura, civile e penale, dell'ordinamento giuridico italiano che costituiscono l'unico riferimento certo della nostra attività. In altri termini, la loro conoscenza, non solo rappresenta requisito prioritario ed essenziale, ma anche guida sicura per l'esercizio di quella attività (vecchia e nuova) che è l'Ingegneria Forense.

Nei ristretti limiti delle conoscenze che ho acquisito nei quarant'anni di professione esercitati in tale settore e sulla base delle modeste conoscenze giuridiche che ho appreso cercherò di affrontare l'argomento in maniera sintetica e possibilmente chiara, per fornire (da ingegnere e non certo da giurista) quegli elementi necessari all'esercizio di un'attività tanto importante quanto delicata. Ho ritenuto, infine, di richiamare quelli che, a mio modo di vedere, devono essere i requisiti propri del Consulente Tecnico-giudiziario, in mancanza dei quali sconsiglio a qualunque collega di intraprendere tale professione.

Preliminarmente alla trattazione dei singoli argomenti sembra, però, opportuno evidenziare alcuni aspetti essenziali che caratterizzano le attività e le funzioni dell'Ingegnere Forense nei procedimenti giudiziari.

Innanzitutto va chiarito che l'appellativo di "Consulente Tecnico di Ufficio" o quello di "Perito" sono riservati agli ausiliari della magistratura giudicante: in ambito civile, il Giudice di una causa o il Presidente del Tribunale (nei procedimenti di istruzione preventiva – ATP) possono nominare un proprio Consulente Tecnico di Ufficio (CTU); in campo penale, il Giudice per le Indagini Preliminari (GIP) o il Giudice del processo possono farsi affiancare da un Perito. Circa le responsabilità, è importante ricordare che, a norma dell'art. 64 del Codice di Procedura Civile, ai consulenti tecnici si applicano le disposizioni del Codice penale relative ai periti.

Per quanto riguarda i criteri di affidamento degli incarichi, l'art. 61 del Codice di procedura civile prevede che il Giudice possa farsi assistere da uno o più consulenti di particolare competenza tecnica che devono essere scelti, normalmente, tra gli iscritti negli albi speciali istituiti presso le diverse sedi giudiziarie. L'avverbio "normalmente" significa, però, che per i casi di particolare delicatezza tale requisito non è essenziale. Ancora, riguardo le nomine, va osservato che una singolare interpretazione del presunto criterio di equità basato sulla "rotazione degli incarichi" fa sì che le nomine vengano effettuate (nella maggior parte dei casi) prescindendo dalla reale specializzazione del Consulente. Ciò è frutto anche del fatto che le domande di iscrizione all'albo speciale sono autoreferenziate e che, nella realtà, non subiscono alcun esame o selezione. Sotto questo aspetto appare oramai indispensabile l'istituzione di un albo nazionale dei periti e dei consulenti (costituito da professionisti altamente specializzati nei rispettivi set-

nibile "in rete" per i magistrati civili e penali di tutte le sedi giudiziarie italiane.

A mio parere, poi, la scheda relativa a ciascun Ingegnere Forense dovrebbe riportare anche tutti gli incarichi ricevuti nel tempo, unitamente al loro esito.

Un aspetto che negli ultimi tempi sta ulteriormente mortificando questa attività, abbassando ancor più il livello delle prestazioni, è costituito dal fatto l'attribuzione degli incarichi di consulenza tecnica-giudiziaria sembra aver assunto una funzione di "ammortizzatore sociale", in quanto molti professionisti, rimasti senza lavoro o impegnati a tempo parziale in altre attività, finiscono col chiedere (e, ahimè, ottenere) l'affidamento di consulenze da parte dei magistrati.

Contemporaneamente a una maggiore qualificazione professionale e dunque a una più rigorosa selezione, sarebbe però necessaria anche la completa revisione dei criteri di liquidazione degli onorari e delle spese che oggi mortificano i tecnici incaricati, poiché prevedono compensi che non trovano riscontro neppure nei lavori più umili. A fronte di ciò, purtroppo, si riscontra un "assordante" silenzio degli Ordini Professionali che da decenni avrebbero dovuto pretendere l'attribuzione di compensi perlomeno dignitosi, esercitando nel contempo un severo controllo sulle competenze e sulla qualità delle prestazioni. E, invece, nulla di tutto ciò! Il problema attuale, però, non si limita solamente ai compensi, ma investe anche i tempi di liquidazione degli stessi che sono divenuti intollerabili. Al riguardo, ad esempio, sarebbe giusto istituire almeno il principio della compensazione tra le somme non corrisposte e le somme dovute all'Erario. Per quanto riguarda i Consulenti Tecnici di Parte (CTP), essi possono essere nominati:

- in un procedimento civile, dai ricorrenti e dai convenuti;
- in un procedimento penale, dall'Autorità Giudiziaria inquirente, dalle Parti lese, dalle Parti indagate o da quelle imputate.

Qualunque sia la funzione svolta, comunque, l'Ingegnere Forense deve improntare l'esercizio della propria attività alla massima correttezza. Il luogo comune che individua nel Consulente di Parte un professionista votato alla strenua difesa del proprio assistito (anche a costo di sostenere il falso) è un'immagine da cancellare, in quanto egli mette a servizio del proprio cliente le sue capacità professionali, non la sua onestà. L'unica concessione che gli si può accordare è quella di esercitare una mera *restitutio mentis*, nel senso di sottacere elementi a lui noti senza metterne al corrente i consulenti dell'Autorità Giudiziaria o delle altre Parti.

Attese le differenti funzioni che caratterizzano l'attività di consulenza tecnica nei procedimenti giudiziari civili e in quelli penali, tali argomenti verranno trattati nel seguito in paragrafi distinti. Ai fini di una maggiore chiarezza espositiva, però, mi sembra opportuno riportare preliminarmente di seguito una tavola sinottica nella quale sono stati schematizzati i momenti essenziali che caratterizzano l'intervento dell'Ingegnere Forense nelle distinte fasi dei diversi procedimenti giudiziari.

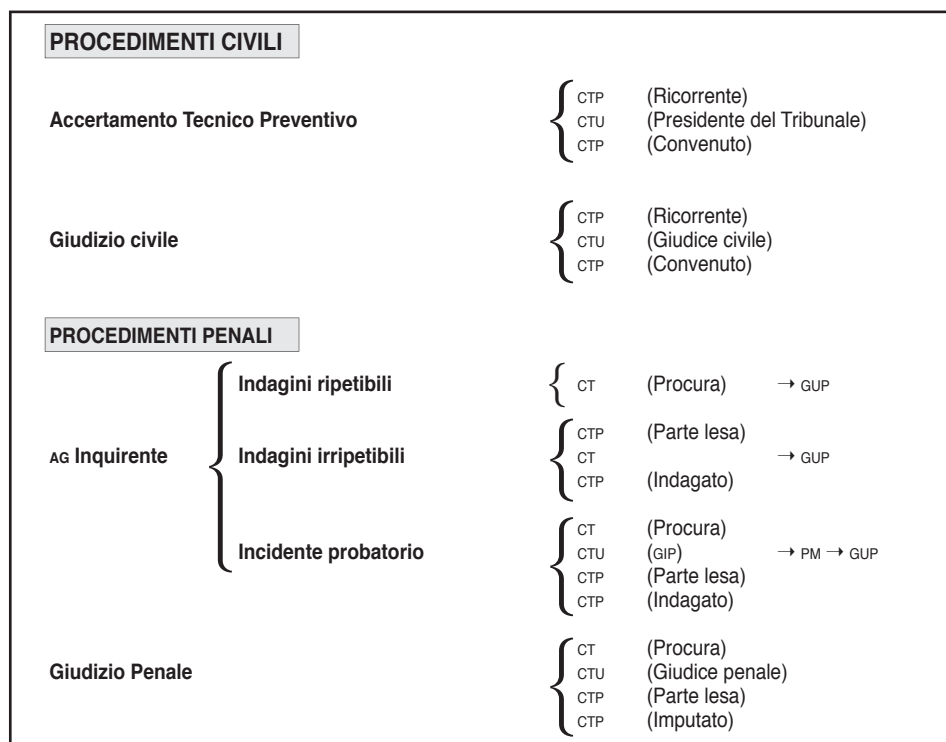


Figura 1.4
Articolazione schematica dei procedimenti giudiziari

1.3. I procedimenti giudiziari civili

Sostanzialmente i procedimenti civili, ai fini dell'Ingegneria Forense, si possono suddividere in due grossi filoni: quelli sommari, di *istruzione preventiva*, e quelli compiuti innanzi al Tribunale, di *istruzione probatoria*.

1.3.1. Procedimenti di istruzione preventiva

Tale procedura, nota anche come *Accertamento Tecnico Preventivo* (ATP), risulta preliminare alla celebrazione di un processo civile. Una parte può, infatti, richiedere all'Autorità Giudiziaria che venga accertato lo stato dei luoghi o la qualità e la condizione di cose, prima di intraprendere un giudizio nei riguardi della controparte: in tale caso, ai sensi dell'art. 696 c.p.c., essa può chiedere al Presidente del Tribunale che sia disposto un accertamento tecnico preventivo o un'ispezione giudiziale. Con decorrenza 01.03.2006 (a norma del D.L. 14.03.2005 n. 35 con-

vertito in legge il 14.05.2005), tale accertamento può comprendere anche valutazioni in ordine alle cause e ai danni relativi all'oggetto della verifica.

Quando ne ricorrano gli estremi, il Presidente (ovvero il Giudice di gabinetto) nomina con ordinanza un Consulente Tecnico d'Ufficio (CTU) e fissa sia la data di inizio delle operazioni sia il termine entro il quale dovrà essere depositata la relazione scritta. Le Parti, ricorrente e convenuta, possono nominare propri Consulenti Tecnici di Parte (CTP), generalmente entro la data di inizio delle operazioni di consulenza. Il CTU conduce gli accertamenti affidatigli in contraddittorio con le Parti e deposita la propria relazione presso la cancelleria dei procedimenti speciali prestando il giuramento di rito.

Mentre fino al 28.02.2005 nell'espletamento del proprio mandato il CTU doveva effettuare solamente una descrizione di quanto accertato (corredandola con documentazioni grafiche e fotografiche), le modifiche introdotte al Codice di procedura civile hanno fatto sì, come già detto, che attualmente debbano essere appurate anche le cause relative all'oggetto della verifica. Tale innovazione, non solo consente di anticipare l'accertamento di cause e responsabilità a una fase in cui gli elementi probatori sono ancora in essere, ma riduce di fatto il contenzioso: infatti, se l'accertamento non ha riconosciuto le ragioni del ricorrente, questi può essere indotto a non intraprendere un giudizio; se le sue ragioni sono state accertate, il convenuto potrà più facilmente orientarsi verso una soluzione transattiva. Un'ulteriore innovazione prevista dal legislatore (della quale si tratterà più estesamente nel paragrafo successivo) consiste nel fatto che il CTU debba sottoporre la propria relazione ai Consulenti Tecnici di Parte prima di depositarla presso la cancelleria del magistrato, ove ha l'obbligo di prestare il giuramento di rito.

Nel caso in cui il ricorrente proponga un giudizio, gli elaborati dell'accertamento tecnico preventivo possono essere acquisiti agli atti del successivo procedimento per iniziativa di una qualunque delle Parti in causa (sia ricorrente che convenuta).

1.3.2. Accertamenti tecnici nel giudizio civile

Quando, nel corso di un processo civile, il Giudice ritiene necessario farsi coadiuvare da un ausiliario dotato di particolare competenza, nomina un Consulente Tecnico d'Ufficio (CTU). Egli compare in udienza innanzi al magistrato per prestare giuramento (questa volta preliminare) e per ricevere l'incarico. In tale caso, com'è ovvio, il mandato può essere il più ampio possibile e non deve risultare necessariamente limitato, come accade invece nel caso dell'accertamento tecnico

CTU dovrà depositare i propri elaborati di consulenza e anche il termine entro cui potranno essere nominati i Consulenti Tecnici di Parte (CTP) che, in contraddittorio, parteciperanno agli ac-

certamenti. Atteso che la data di inizio delle operazioni di consulenza rappresenta uno dei requisiti essenziali per la validità delle operazioni compiute, è opportuno che essa venga riportata nello stesso verbale di conferimento dell'incarico in maniera tale che le Parti ne siano ufficialmente edotte.

Completati tali adempimenti, il Consulente del Giudice riceve da ricorrenti e convenuti le rispettive produzioni, ne chiede eventuali integrazioni nei limiti consentiti dalla legge e compie tutte le operazioni (sopralluoghi compresi) necessarie per rispondere ai quesiti che gli sono stati posti. Al termine degli accertamenti condotti, lo stesso dichiara ufficialmente "chiuse" le operazioni di consulenza e concede termine alle Parti per la presentazione di eventuali note tecniche.

Mentre per il passato il CTU, a questo punto, depositava la propria relazione scritta al Giudice, con le modifiche al Codice introdotte dalla Legge 18.06.2009 n. 69 all'art. 46 (di cui si è fatto cenno nel paragrafo precedente) la detta relazione (prima di essere depositata) dev'essere resa nota alle Parti, che possono formulare proprie osservazioni, alle quali il CTU deve replicare.

I termini entro cui trasmettere ai CTP la relazione preliminare, quelli concessi per le osservazioni e quello entro il quale il CTU deve depositare definitivamente in cancelleria la relazione (unitamente alle osservazioni delle Parti e a una sintetica valutazione delle stesse) vengono stabiliti dal Giudice già in sede di conferimento dell'incarico.

Un particolare tipo di consulenza tecnica d'ufficio da effettuare in corso di giudizio è quella che viene condotta allorché ricorrano i motivi di urgenza contemplati dall'art. 700 c.p.c. In tutti i casi in cui, infatti, l'attore ha fondato motivo di temere che il tempo occorrente a far valere il suo diritto in via ordinaria sia minacciato da un pregiudizio imminente e irreparabile, può richiedere al Giudice un accertamento urgente. Tale caso configura, materialmente, un'anticipazione della consulenza tecnica d'ufficio motivata dal rischio che gli accertamenti necessari possano essere compromessi irrimediabilmente.

1.4. I procedimenti giudiziari penali

Nell'ambito di tali procedimenti vanno esaminate due fasi giudiziarie distinte alle quali sono associate funzioni differenti dell'Ingegnere Forense: l'attività inquirente e l'attività giudicante.

Mentre il processo civile viene promosso dalla parte attrice (pubblica o priva-

Giudiziaria inquirente (che rappresenta lo Stato) in seguito a denuncia di parte (pubblica o privata), ovvero per iniziativa del Pubblico Ministero in base al principio di obbligatorietà dell'azione penale. Qualunque processo penale, dunque,

ha origine da un'indagine promossa dalla Procura della Repubblica che ha sede presso il Tribunale competente territorialmente.

1.4.1. Accertamenti tecnici per l'autorità inquirente

Quando il Procuratore della Repubblica o i suoi sostituti, nello svolgimento di un'indagine, ritengano di avvalersi delle competenze tecniche di un Ingegnere Forense, possono nominare un proprio Consulente Tecnico per essere coadiuvati. Il compito del professionista incaricato è, in questo caso, quello di un Consulente di Parte, ove però la "Parte" è rappresentata dallo Stato, e gli accertamenti da compiere sono finalizzati ad accertare la verità, non certo a tutelare interessi specifici. Il Consulente, in tale caso, viene autorizzato ad avvalersi degli organi di polizia giudiziaria e a effettuare tutte le operazioni necessarie all'espletamento delle indagini. Egli è tenuto alla più assoluta segretezza circa i fatti di cui viene a conoscenza, non solo nei confronti delle Parti, dei loro consulenti e dei loro legali, ma anche nei riguardi di qualunque altro soggetto.

Una funzione dell'Ingegnere Forense che assume grande importanza nell'espletamento del suo mandato è, tra l'altro, quella connessa alla scelta delle strategie di indagine che consentano di individuare gli strumenti più efficaci per accertare documentalmente la verità e definire in modo incontrovertibile eventuali responsabilità penali.

Anche dopo aver depositato la propria relazione, il Consulente Tecnico rimane a disposizione del Pubblico Ministero, non solo per fornire i chiarimenti necessari all'emissione dei provvedimenti, ma anche per supportarlo nella fase dibattimentale dell'eventuale processo.

Le funzioni e il *modus procedendi* dell'Ingegnere Forense sono, però, differenti a seconda che gli accertamenti a lui demandati siano *ripetibili* o *non ripetibili*.

1.4.1.1. Accertamenti ripetibili

In tutti i casi nei quali le indagini svolte dalla Procura della Repubblica siano *ripetibili*, il Consulente Tecnico del Pubblico Ministero conduce le proprie operazioni nel più stretto riserbo e mantenendo il segreto istruttorio sull'oggetto dei suoi accertamenti. Ciò comporta che nessuna delle operazioni venga effettuata in contraddittorio con le Parti (indagate o lese) e con i loro tecnici, ma evitando anzi qualunque tipo di pubblicità. L'attività dell'Ingegnere Forense si articola nell'acquisizione di documentazioni (presso privati o uffici pubblici), anche mediante provvedimenti di sequestro, e nel conseguimento di prove tali da supportare le eventuali ipotesi di reato. Al termine delle indagini, il Pubblico Ministero ne dà

comunicazione alle Parti ed inoltra al Giudice dell'Udienza Preliminare (GUP) le proprie richieste di proscioglimento o di rinvio a giudizio degli indagati. È solo in tale fase che il lavoro del Consulente Tecnico di Ufficio viene reso pubblico.

1.4.1.2. Accertamenti irripetibili

Nei casi in cui gli accertamenti disposti dal Pubblico Ministero riguardino cose o luoghi il cui stato è soggetto a modificazioni, il Pubblico Ministero (ai sensi dell'art. 360 c.p.p.) può procedere agli accertamenti tecnici solamente con la partecipazione delle Parti indagate e di quelle lese. A tal'uopo, esse vengono avviate del giorno e del luogo fissati per il conferimento dell'incarico al Consulente Tecnico della Procura, con facoltà di nominare propri CTP che potranno partecipare agli accertamenti, formulando anche osservazioni e riserve.

Il Consulente Tecnico della Procura incaricato di accertamenti non ripetibili compie tutte le indagini necessarie con la partecipazione dei Consulenti Tecnici di Parte, rendendo note le operazioni *non ripetibili* che conduce, ma astenendosi dal rendere pubbliche le conclusioni raggiunte.

Ove, invece, le persone sottoposte a indagine formulino riserva di promuovere *Incidente Probatorio* (argomento che sarà trattato nei paragrafi successivi), il Pubblico Ministero non può più procedere a questo tipo di operazioni, salvo che il differimento delle stesse non ne pregiudichi l'esecuzione. In quest'ultimo caso, però, gli eventuali accertamenti compiuti non possono più essere utilizzati nella sede dibattimentale dell'eventuale processo.

1.4.2. Accertamenti tecnici per il Giudice Penale

L'Ingegnere Forense può essere investito delle funzioni di Consulente del Giudice Penale in due distinte circostanze: in occasione dell'Incidente Probatorio o nel corso del processo penale.

1.4.2.1. L'Incidente Probatorio

Come si è già detto nel precedente paragrafo, se i soggetti indagati non accettano che la Procura della Repubblica svolga indagini non ripetibili, possono promuovere *Incidente Probatorio*. In questo caso, le sole indagini irripetibili vengono demandate al Giudice per le Indagini Preliminari (GIP) che può nominare un proprio Perito, mentre il Consulente Tecnico della Procura prosegue il proprio lavoro nel solo ambito delle indagini ripetibili. Quando ricorrono tali circostanze, il Pubblico Ministero trasmette al GIP il fascicolo delle indagini condotte fino a quel

momento e diviene “Parte” nei riguardi delle operazioni “probatorie” successive. Regista delle indagini diviene allora il Perito, mentre il Consulente del Pubblico Ministero, il Consulente dell’indagato e il Consulente dell’eventuale parte lesa assumono tutte il ruolo di “Parti” che assistono alle operazioni.

Nel caso in cui il Giudice accolga la richiesta di Incidente Probatorio, con la stessa ordinanza stabilisce quali debbano essere:

- l’oggetto della prova (nei limiti della richiesta e delle deduzioni);
- le persone interessate all’assunzione della prova;
- la data dell’udienza in cui sarà conferito l’incarico al Perito.

È opportuno ricordare come l’Incidente Probatorio, oltre che dalla persona indagata, possa essere promosso anche dallo stesso Pubblico Ministero, di propria iniziativa o su istanza della Parte lesa.

La richiesta di Incidente Probatorio può essere formulata, non solo se la cosa o il luogo oggetto di accertamento sono soggetti a modificazioni non evitabili, ma anche nel caso in cui la perizia eventualmente disposta dal Giudice del dibattimento potrebbe determinare una sospensione del processo superiore a 60 giorni. Il Pubblico Ministero può chiedere il differimento dell’Incidente Probatorio se la sua esecuzione pregiudicherebbe l’indagine preliminare, ma non nel caso in cui potrebbe pregiudicare l’assunzione della prova. Il Consulente Tecnico del Pubblico Ministero è inibito all’esecuzione delle indagini solamente per quanto riguarda le operazioni non ripetibili, mentre può continuare la propria attività di indagine in tutti gli ambiti ove queste risultino ripetibili.

Il Perito esercita le proprie attività per il Giudice al pari di quanto farebbe in sede dibattimentale, perché l’Incidente Probatorio si configura come una vera e propria anticipazione del processo penale.

Dopo che il Perito ha depositato i propri elaborati di consulenza, il GIP fissa un’udienza per la discussione degli stessi, a esito della quale l’intero fascicolo delle indagini sino a quel momento condotte viene restituito alla Procura della Repubblica. Il Pubblico Ministero, dopo aver integrato l’indagine con gli ulteriori elementi acquisiti, trasmette le proprie richieste (di proscioglimento o di rinvio a giudizio) al Giudice per l’Udienza Preliminare (GUP). Il lavoro del Perito, oggetto dell’Incidente Probatorio, viene acquisito nel dibattimento penale con valore di prova: esso è utilizzabile solamente nei confronti degli imputati i cui difensori hanno partecipato alla loro assunzione, salvo che gli indizi di colpevolezza non siano emersi dopo che la ripetizione dell’atto sia divenuta impossibile.

1.4.2.2. Il processo penale

Il Giudice del processo penale (così come il GIP dell’Incidente Probatorio), quan-

do deve far compiere accertamenti che richiedono specifiche competenze tecniche o scientifiche, può nominare un Perito ovvero più Periti nel caso in cui le valutazioni rivestano notevole complessità o richiedano distinte conoscenze in differenti discipline. Ove lo ritenga necessario, il magistrato giudicante dispone la perizia con ordinanza motivata, indicando il nome del Perito, l'oggetto sommario delle indagini e il giorno fissato per il conferimento dell'incarico. Il Perito, dopo aver reso il giuramento di rito, riceve i quesiti dal Giudice, sentiti anche i Consulenti Tecnici delle Parti. Quando (come accade nella maggior parte dei casi) il Perito non è in grado di rispondere immediatamente, riceve un termine en-

Perito sono disciplinate dall'art. 228 del c.p.p. Il giorno, l'ora e il luogo di inizio delle operazioni peritali devono essere riportati nel verbale di udienza, mentre la continuazione delle operazioni peritali non richiede alcuna particolare formalità di comunicazione alle Parti.

Le attività consentite ai Consulenti Tecnici di Parte sono disciplinate dall'art. 230 c.p.p. È utile ricordare che il numero dei Consulenti Tecnici di Parte (Procura della Repubblica, indagati, parti lese) non può essere superiore a quello dei Periti nominati dal Giudice.

I verbali delle operazioni peritali devono essere redatti nel rispetto degli articoli 136, 137 e 142 del c.p.p.

1.5. I requisiti del Consulente Tecnico giudiziario

A conclusione della brevissima disamina sin qui condotta circa le funzioni del CTU, appare indispensabile ricordare sinteticamente anche i requisiti essenziali che devono caratterizzare tutte le attività del Consulente Tecnico giudiziario e che si possono così compendiare:

- integrità morale assoluta;
- altissimo senso dello Stato;
- onestà e serietà;
- imparzialità;
- equilibrio psichico;
- totale assenza di conflitti d'interesse;
- salda preparazione scientifica;
- competenza tecnica specifica;
- cultura giuridica;
- esperienza;
- capacità di sostenere la fase dibattimentale;
- autorevolezza (legata non all'età, ma al modo di esercitare l'attività).

Occorre, infine, ricordare i rischi principali che possono compromettere il lavoro del CTU e che, nel contempo, possono essere forieri di gravi responsabilità:

- incompetenza;
- errori procedurali;
- inesperienza;
- protervia.