

**WHAT IS FORENSIC STRUCTURAL ENGINEERING?
MI A TARTÓSZERKEZET MÉRNÖKPATOLÓGIA?**

Robert T. Ratay, Ph.D., P.E.

Consulting Structural Engineer,
Visiting Professor,
Columbia University, New York, NY

Tartószerkezeti Tanácsadó Mérnök,
Címzetes Egyetemi Tanár,
Columbia University, New York, NY

Presented
at the

Előadva
a

Meeting of the Hungarian Group of *fib*
Budapest, Hungary May 27, 2015

fib Magyar Tagozat ülésén
Budapest, Hungary May 27, 2015

1 



"I saved some money on the footings. But don't worry—no one will ever notice."

*Spóroltam egy kis pénzt az alapozáson.
De nyugi – senki soha nem fogja észrevenni.*

The errors of yesterday
provide bread and butter to the
forensic engineers today

A tegnap elkövetett hibák
kenyeret nyújtanak a ma
mérnök patológusainak

and és

The errors of today
will provide bread and butter to
the forensic engineers tomorrow

A ma elkövetett hibák
kenyeret nyújtanak a holnap
mérnök patológusainak

2 

OUTLINE

1. WHAT IS FORENSIC ENGINEERING IN THE USA?
2. WHO IS AN EXPERT?
3. ROLE(S) OF THE EXPERT
4. ETHICS OF THE EXPERT
5. USEFUL CONSEQUENCES
6. SUGGESTED READING

VÁZLAT

1. MI A MÉRNÖKPATOLÓGIA AZ USA-BAN?
2. KI EGY SZAKÉRTŐ?
3. A SZAKÉRTŐ SZEREPE(I)
4. A SZAKÉRTŐ ETIKÁJA
5. HASZNOS KÖVETKEZMÉNYEK
6. AJÁNLOTT IRODALOM

3 

WHAT IS
FORENSIC STRUCTURAL ENGINEERING
(IN THE USA) ?

MI A
TARTÓSZERKEZET MÉRNÖKPATOLÓGIA
(AZ USA-BAN) ?



4 

**WHAT IS FORENSIC STRUCTURAL ENGINEERING?
MI A TARTÓSZERKEZET MÉRNÖKPATOLÓGIA?**

Forensic structural engineering is
a professional practice:

1. To investigate and determine the causes of (structural) failures
2. To identify the party responsible for the failure
3. To render opinions and give expert testimony in judicial proceedings, if requested

A tartószerkezet patológia
egy szakmai hivatás:

Kutatni és megállapítani a
tönkremenetel okát

Megnevezni ki a felelős a
tönkremenetelért

Véleményt adni és szakértői
tanuvallomást tenni jogügyi
eljárás folyamatán, ha felkért

5 

**WHAT IS FORENSIC STRUCTURAL ENGINEERING?
MI A TARTÓSZERKEZET MÉRNÖKPATOLÓGIA?**

Forensic Structural Engineering in the USA is the professional practice of investigation of structural failures, rendering of opinions (not judgments) as to the cause of the failures, providing technical support in litigation, and giving testimony in judicial proceedings.

Tartószerkezet mérnökpatológia az Amerikai Egyesült Államokban az a szakmai hivatás ami tanulmányozza a szerkezetek tönkremenetelét, véleményezi (nem meghatározza) a tönkremenetel okát, műszaki szakértői támogatást nyújt és szakvéleményt ad a jogügyi eljárás folyamatában.

6 

FIELD OF PRACTICE

Forensic Engineering has developed into an active field of professional practice in response to the following:

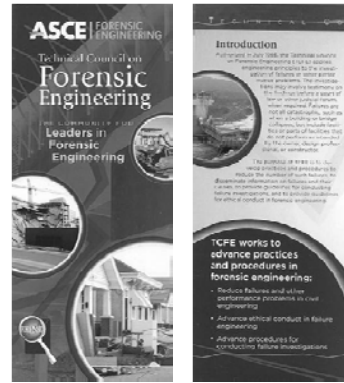
- ◆ proliferation of failures
- ◆ complexity of design and construction
- ◆ scrutiny by insurance companies
- ◆ readiness of people to sue
- ◆ need for technical support in litigation and last, but not least, because it is a
- ◆ Because it is lucrative business

SZAKMAI GYAKORLAT

A mérnökpatológia egy aktív szakmai gyakorlati fejlődött, válaszul a következőkre:

tönkremenetek gyakorisága
tervezés és kivitelezés bonyolultsága
biztosítók felülvizsgálata
emberek készsége a perelésre
műszaki szaktanács szükséglete
és utolsónak, de nem legkevésbé,
mert egy hasznos üzlet

7 



ASCE
Technical Council on
Forensic Engineering

ASCE
Mérnökpatológia
Műszaki Tanács

<http://pubs.asce.org/journals/performance/default.htm>

8 

WHO IS AN EXPERT?

KI EGY SZAKÉRTŐ?



9 

A NECESSARY PLAYER EGY SZÜKSÉGES JÁTÉKOS

The American judicial system makes it virtually impossible to hold an engineer liable for his/her errors or omissions without a qualified expert - i.e., another engineer - testifying to those errors and omissions.

Az amerikai jogi rendszer majdnem hogy lehetetlen teszi azt, hogy egy mérnököt jogszabályosan felelőségre lehessen vonni a hibáiért / mulasztásaiért anélkül, hogy egy elfogadott szakértő – azaz egy másik mérnök – ne tanuskodna azokra a hibákra / mulasztásokra.

10 

WHO HIRES FORENSIC CONSULTANTS/EXPERTS? KI VESZ FEL EGY TANÁCSADÓT / SZAKÉRTŐT?

In the USA a forensic consultant/expert is retained by each party (injured individual, owner, engineer, contractor, inspector, insurance company, etc.) involved in the dispute arising from a failure.

Az USA-ban minden résztvevője (sérült személy, beruházó, tulajdonos, mérnök, kivitelező) a vizsálynak - ami egy tönkremenetelből ered - felvesz egy tanácsadót / szakértőt.



11 

THIS IS SERIOUS BUSINESS EZ EGY SÚLYOS MEGBIZATÁS

A forensic consultant / expert witness can ruin long-built reputations and destroy precious livelihoods of people !

Egy mérnökpatológiai tanácsadó / szakértő tanu le tud rombolni hosszan felépített reputációkat és tönkre tud tenni emberek megélhetési lehetőségét



12 

WHO IS A FORENSIC CONSULTANT/EXPERT? KI EGY MÉRNÖKPATOLÓGIAI TANÁCSADÓ / SZAKÉRTŐ?

One who by education, background and experience has the expertise to investigate, analyze, and render opinions on a particular failure.

Az akinek az oktatása, háttere és tapasztalata által meg van a szaktudása ahhoz, hogy kutasson és analizáljon egy tönkremenetelt, és kifejezzen arról véleményt.

13 

WHO IS AN EXPERT WITNESS? KI EGY SZAKÉRTŐ TANU?

"Expert Witness: A non-biased professional who provides testimony based upon his/her technical expertise."

„Szakértő tanu: Egy nem-elfogult hivatásos szakember(?) aki tanuvallomást ad az Ő műszaki szakértelme alapján.”



Consulting Engineering: A Guide for the Engagement of Engineering Services, ASCE Manual on Engineering Practice, No. 45, 1995

14 

ROLE OF THE EXPERT AS A CONSULTANT A SZAKÉRTŐ SZEREPE MINT TANÁCSADÓ

To assist the attorney with the technical information he/she needs to develop the case, to provide expert opinion, and to give expert testimony, if called upon.

Segíteni az ügyvédet a műszaki információval amire annak szüksége van az ügy kifejtéséhez, szakértői véleményt nyújtani, és szakértői tanuvallomást adni, ha az megkövetelt.



15 

ROLE OF EXPERT AS A WITNESS A SZAKÉRTŐ SZEREPE MINT TANU

"It is [the expert's] job to assist 'the trier of fact' (the judge or the jury) in understanding complicated subjects not within the knowledge of the average person"

„A szakértő munkája az, hogy segítse a 'tények megállapítóját' (a bírót vagy az esküdteket) azoknak a komplikált tárgyaknak / fogalmaknak a megértésében amik nincsenek az átlag ember ismeretében.”



Jack Matson, *Effective Expert Witnessing*, Lewis Publ., 1994

16 

THE DUAL ROLE OF EXPERT A SZAKÉRTŐ KETTŐS SZEREPE

The forensic engineer / expert witness has obligations to the judge and jury, and a duty to the client.

A mérnökpatológiai mérnök tanácsadónak / szakértőnek kötelezettsége van a bíróhoz és a védnökökhöz, és az ügyfeléhez.

Ideally, he/she discharges both equally.

Ideálisan, mindkettőnek egyenlően eleget tud tenni.

17 

THE DILEMMA A DILEMMA

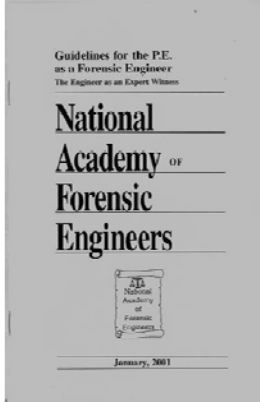
Justice's demand for truth and clarity may be in conflict with the client's need for helpful testimony.

Az igazságszolgáltatás követelménye – ami igazság és áttekinthetőség – konfliktusba lehet az ügyfél szükségletével – ami számára hasznos tanuvallomás.

This creates the ethical dilemma !

Ez teremti az etikai dilemmát !

18 



Guidelines for the P.E. as a Forensic Engineer
The Engineer as an Expert Witness

National Academy OF Forensic Engineers

January, 2001

National Academy of Forensic Engineers

National Academy of Forensic Engineers


Nemzeti Kamarája

Mérnökpatológusok Nemzeti Kamarája

19

Credible guides for the Expert
Endorsed by engineering societies

Hitelt érdemlő útmutatók a szakértőnek
Mérnöki társulatok által jóváhagyott




RECOMMENDED PRACTICES

For Design Professionals Engaged as Experts in the Resolution of Construction Industry Disputes

ASCE

20

ETHICS OF THE EXPERT
A SZAKÉRTŐ ETIKÁJA



21

ASCE CODE OF ETHICS

“Engineers, when serving as expert witnesses, shall express an engineering opinion only when it is founded upon adequate knowledge of the facts, upon a background of technical competence, and upon honest conviction.”


„Mérnökök, mikor mint szakértő tanuk szerepelnek, csak akkor fejezzenek ki egy mérnöki véleményt, ha az a tényeknek megfelelő ismeretén, műszaki tudáson, és őszinte hiten alapszik.”

22

THIS IS SERIOUS BUSINESS

A forensic consultant / expert witness can ruin long-built reputations and destroy precious livelihoods of people !

Egy mérnökpatológiai tanácsadó / szakértő tanu le tud rombolni hosszan felépített reputációkat és tönkre tud tenni emberek megélhetési lehetőségét



23

OFTEN THERE IS NO SINGLE TRUTH

"Often there is no single truth.

Failures and accidents can result from a number of complex interrelated factors.

An honest expression of diversity of opinion, through the introduction of testimony by multiple experts, is a healthy approach to seeking the truth."

Kenneth Carter, "Ethical Considerations for the Forensic Engineer Serving as an Expert Witness", *Business & Professional Ethics Journal*, 1990

24

USEFUL OUTCOME OF ERRORS AND FAILURES
HIBÁK ÉS TÖNKREMENTELEK HASZNOS
KÖVETKEZMÉNYEI

25

USEFUL OUTCOME OF ERRORS AND FAILURES
HIBÁK ÉS TÖNKREMENTELEK HASZNOS
KÖVETKEZMÉNYEI

Major failures are often followed by changes in design codes, standards, regulations, and practices.

Jelentős tönkremeneteleket gyakran követ változtatás a tervezői kódokban, szabványokban, szabályokban, és gyakorlatokban.

26

USEFUL OUTCOME OF ERRORS AND FAILURES
HIBÁK ÉS TÖNKREMENTELEK HASZNOS
KÖVETKEZMÉNYEI

To the credit of our profession, lessons failures have been and continue to be used to improve design and construction practices. We do not just pay up, rebuild and walk away – but we delve, we learn, and we improve.

A szakmánk javára mondható, hogy a tönkremenetelekből tanultakat folyamatosan használjuk a tervezés és kivitelezés fejlesztéséhez. Nem csak fizetünk, újjáépítünk és arébb állunk – hanem kutatunk, tanulunk és javítunk.

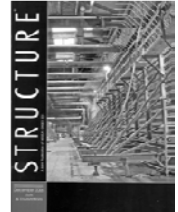
27

USEFUL OUTCOME OF ERRORS AND FAILURES
HIBÁK ÉS TÖNKREMENTELEK HASZNOS
KÖVETKEZMÉNYEI

**CHANGES IN CODES, STANDARDS AND PRACTICES
FOLLOWING STRUCTURAL FAILURES**
– Part 1, Bridges –
Robert T. Ratay, Ph.D., P.E.
STRUCTURE magazine, December 2010

**CHANGES IN CODES, STANDARDS AND PRACTICES
FOLLOWING STRUCTURAL FAILURES**
– Part 2, Buildings –
Robert T. Ratay, Ph.D., P.E.
STRUCTURE magazine, April, 2011

**CHANGES IN CODES, STANDARDS AND PRACTICES
FOLLOWING STRUCTURAL FAILURES**
– Part 3, Cranes –
Lawrence K. Shapiro, P.E. and Robert T. Ratay, Ph.D., P.E.
STRUCTURE magazine, November, 2013



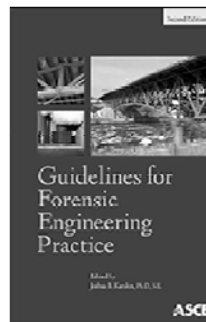
28

SUGGESTED READING
AJÁNLOTT IRODALOM



29

A valuable guide Egy értékes útmutató

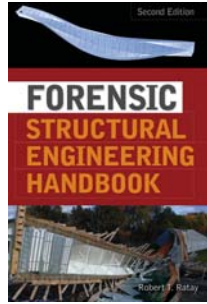


Útmutató
a mérnökpatológia
gyakorlatához

American Society of Civil
Engineers
2013

30

A comprehensive treatment of forensic structural engineering and expert witness delivery: from exploring the possible origins of errors, through investigating and analyzing failures, to working with the legal profession for assigning responsibilities



Thank you for your attention.

Köszönöm figyelmüket.

