

Per un ingegnere geotecnico i problemi del **costruito storico**
non differiscono significativamente da quelli
delle **nuove costruzioni**

(questo è particolarmente gratificante per chi è abituato
ad essere il depositario di tutte le incertezze!)

Ma, in ogni caso

La conservazione del costruito storico richiede:

- sopravvivenza e **sicurezza** d'uso
- salvaguardia dell'**integrità**

Primo requisito relativamente facile per un ingegnere
ben preparato ed esperto

Prerequisito per il rispetto dell'integrità:
definizione e comprensione

Quello di **integrità** è un concetto **sfuggente**
con molti aspetti

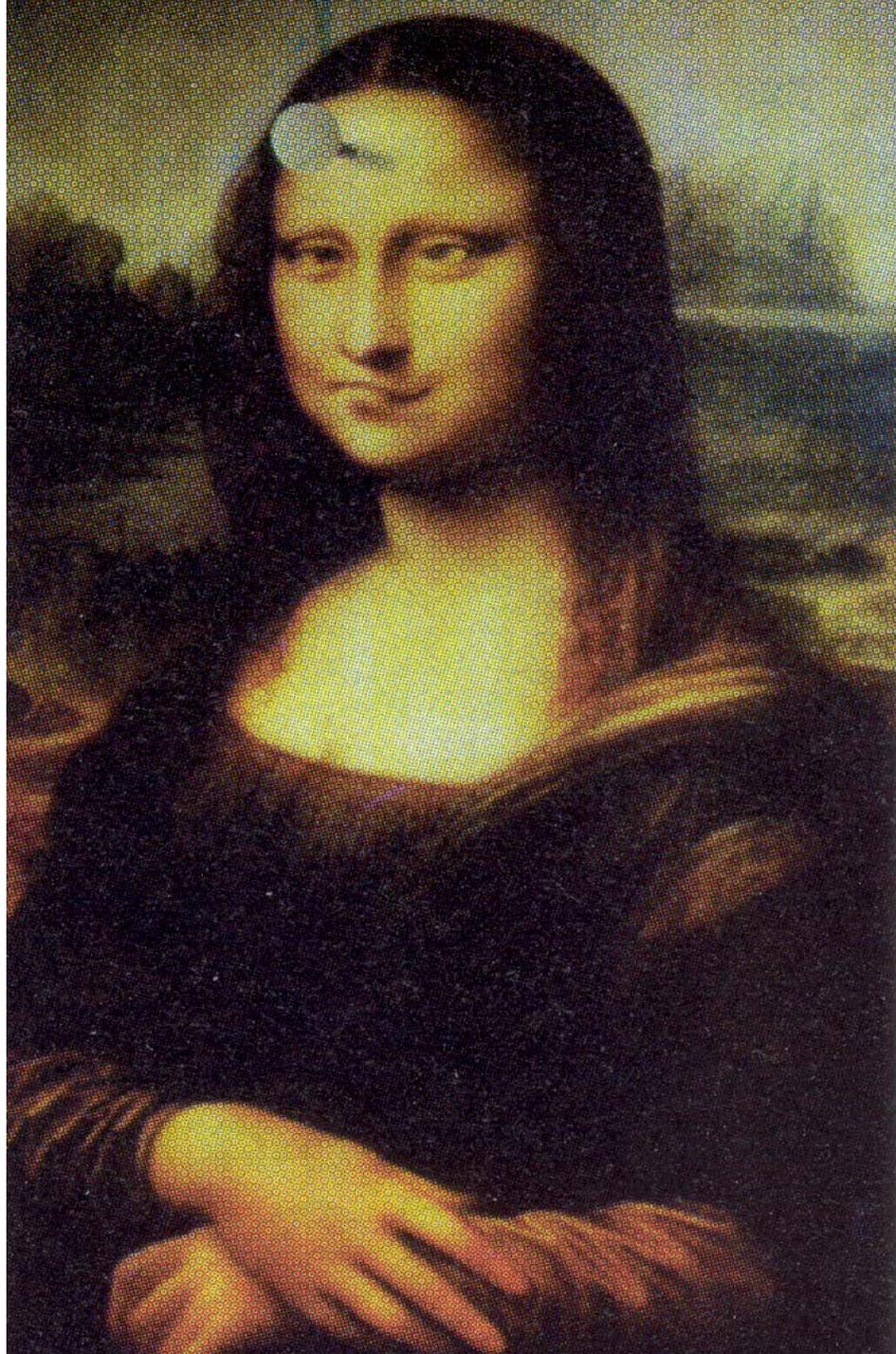
Primo e più ovvio

Integrità formale (o iconica)

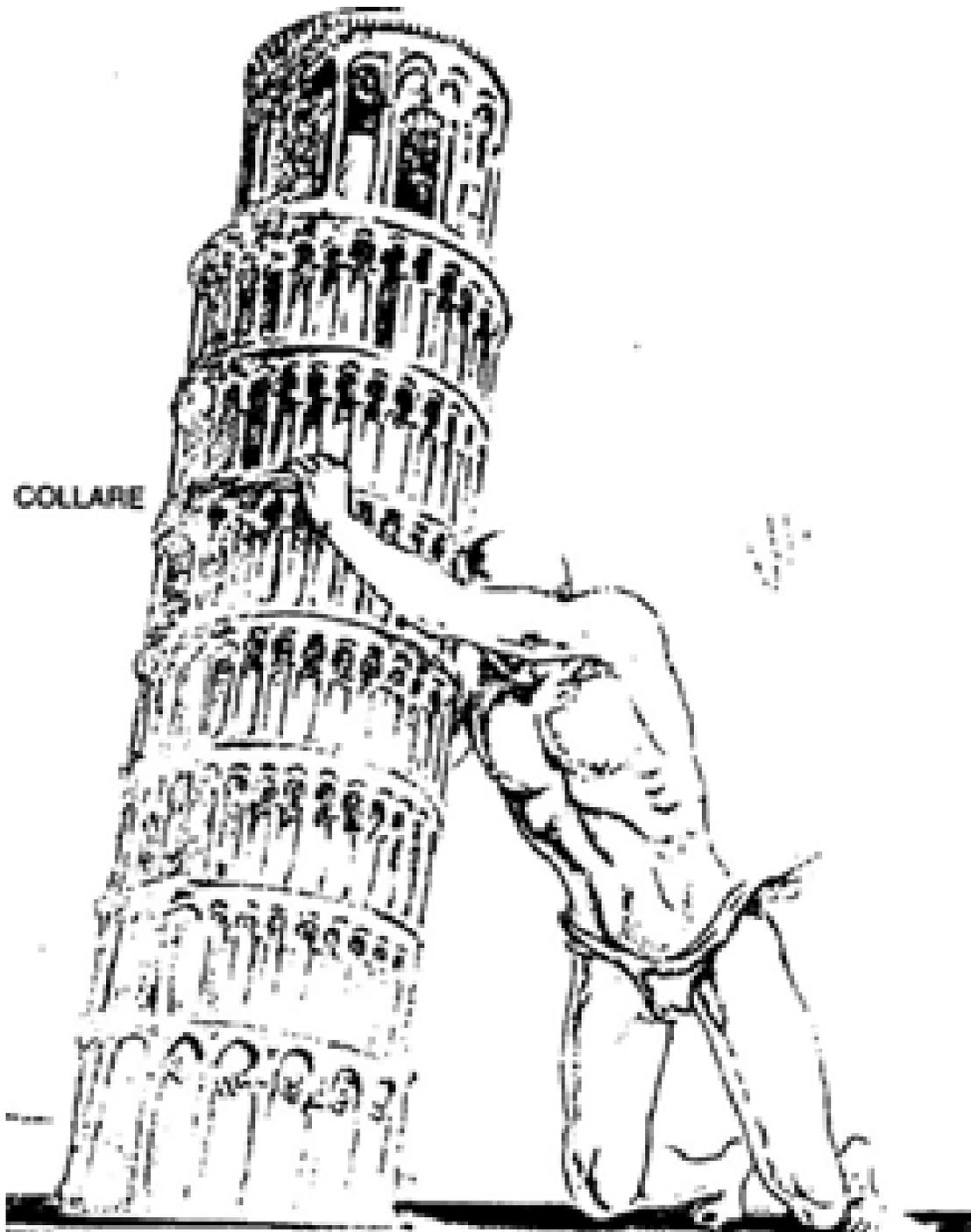
aspetto esteriore

forma originale

che non dovrebbe essere alterata
dall'intervento dell'ingegnere



Monna Lisa
stabilizzata !



Spett. COMUNE DI PISA
epc Sovrintendenza BENI CULTURALI DI PISA
epc MINISTERO DELLA CULTURA
epc ASS. COMMERCianti E TURISMO PISA
epc REGIONE TOSCANA
epc MINISTERO LAVORI PUBBLICI
epc APT PISA
epc STAMPA

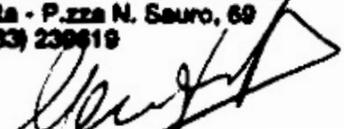
**IPOTESI
DI SISTEMAZIONE
E PERCORRIBILITÀ
TURISTICA
DELLA TORRE DI PISA**
Del Cav. Uff.
RODOLFO GENTILI

Sono appassionato delle opere d'Arte ed in particolare della Torre di Pisa. Propongo una soluzione attuabile per fermare l'inclinazione e rendere agibile il monumento. Si tratterebbe di realizzare una gigantesca statua di sostegno, con struttura in acciaio (tipo torre Eiffel) e calcestruzzo leggero, rivestita di marmo

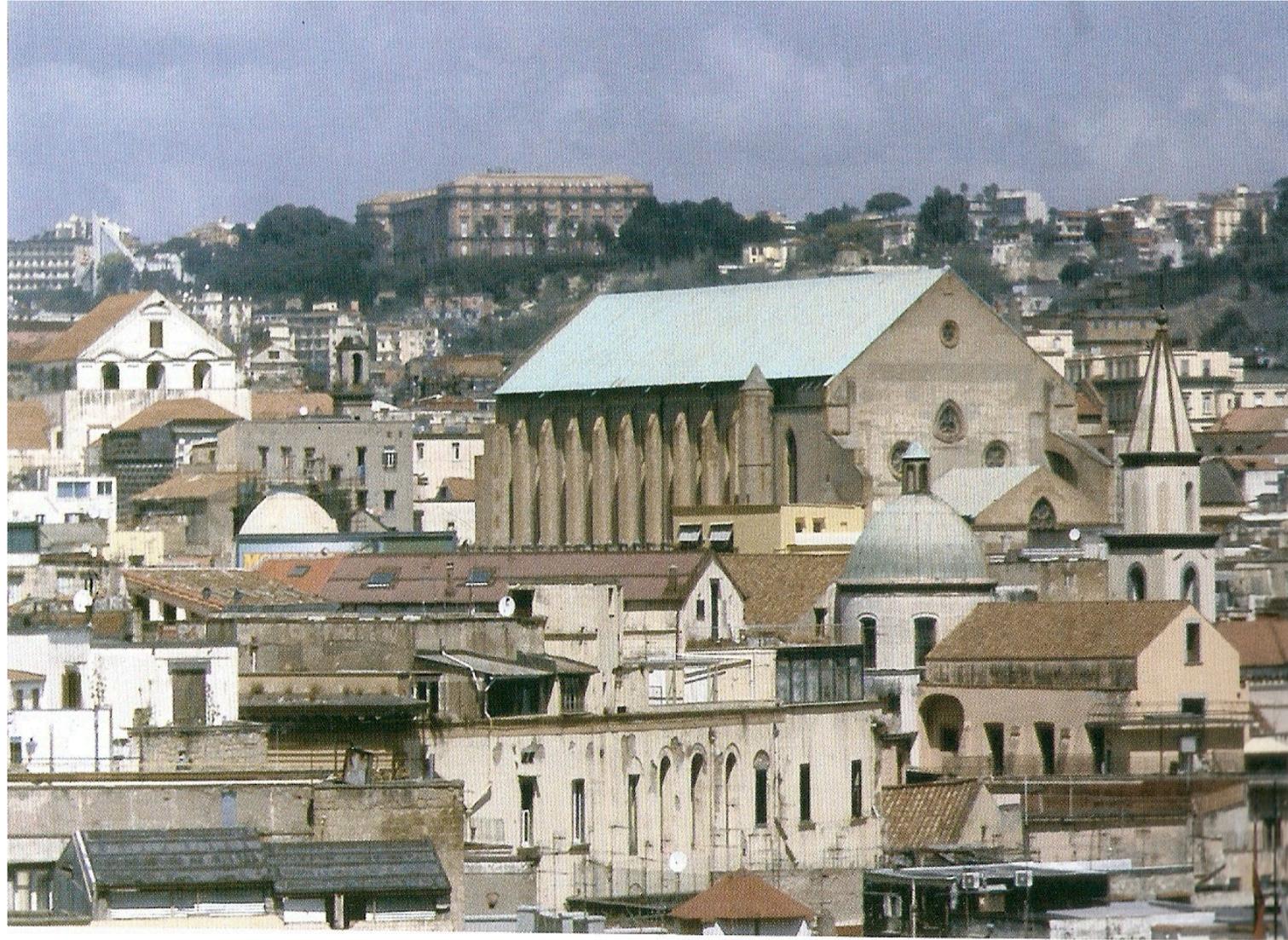
bianco, sistemando al centro due ascensori, il tutto agganciato alla torre stessa con un collare e appoggiato su una enorme piattaforma. Il costo, potendo contare sul rilevante flusso turistico, si ammortizzerà in breve e lascerà un segno di funzionalità presente. Il passato ha lasciato il segno del bello.

A titolo informativo negli anni 60 ho costruito e brevettato il primo prefabbricato componibile in calcestruzzo leggero.

Cav. Uff. RODOLFO GENTILI
Macerata - P.zza N. Sauro, 69
Tel. (0733) 239619
1993



Integrità storica:
un esempio preso dalla storia di Napoli



La Chiesa di Santa Chiara ancora domina la città antica



- Fondata nel 1300 dai reali Angioini Roberto il Saggio e Sancia di Maiorca, con un doppio convento per le Clarisse ed i frati
- La più grande di tutte le chiese del Regno. Destinata al sepolcro dei Reali, ma anche ad esprimere **un nuovo corso della vita spirituale** nel regno, ispirato ai Francescani
- Severo stile Gotico, per un tentativo coraggioso (e sfortunato) di riformare la Chiesa, **sottraendo** la stessa Chiesa e **tutto il Regno** all'egemonia di Roma
- Nei secoli successivi, si trasforma in un sontuoso tempio **barocco**



1800

In Chiesa di S. Pietro

Suntuose decorazioni barocche

Disegnate nel 1744
da **Domenico Antonio Vaccaro**

Eseguite da
Giovanni Del Gaizo



L'interno
di S. Chiara
nel 1939

Simbolo
perfetto del
trionfo del
papato!

Ma nessuna
vittoria è
per sempre!



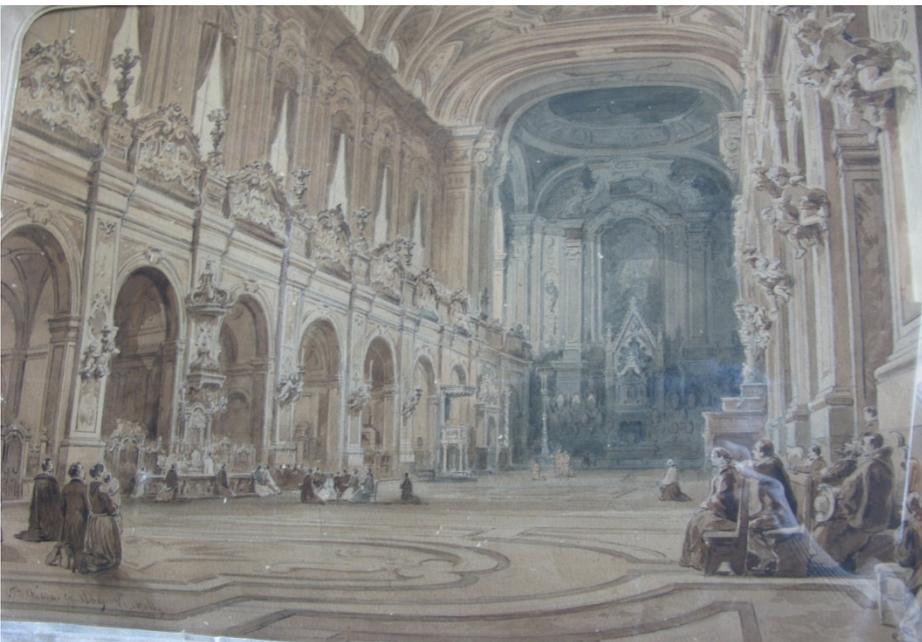
Agosto 1943



Novembre
1943



S. Chiara oggi



**L'integrità storica
è stata rispettata?**

Unicità della soluzione?

Integrità materiale

I materiali, le tecniche costruttive, lo schema statico, le scelte strutturali sono caratteri originali del monumento altrettanto significativi che la sua immagine o la sua storia

Un arco non dovrebbe essere trasformato in una ghirlanda di pietre sospese ad una trave

Una fondazione diretta non dovrebbe essere sostituita da una su pali

a meno che non ci sia altra via per conservare e comunque al prezzo di una sconfitta

Infine, integrità d'insieme armonia con il paesaggio



- Pienza, fondata in Val d'Orcia da Papa Pio II nel 1462
- Equilibrio fra insediamento e paesaggio conservato in modo talmente mirabile che l'intera Val d'Orcia è stata inserita fra i siti UNESCO

Un esempio folgorante
dell'**elusività** del concetto di integrità (**iconica**)

Arte classica Greca,
un tempio, come il **Partenone, Paestum, Agrigento**
una scultura, come le **metope di Fidia** al British Museum
o il **Laocoonte** ai Musei Vaticani
immagini monocrome dominate dal **candore del marmo**

I bronzi
e la **patina verdastra** creata da secoli di abbandono

Eppure architettura e scultura greca
coloratissime, arricchite da una **policromia vivace e multiforme**

bronzi antichi **lucidi come l'oro**
sorrivevano con **labbra rosse di rame** e **denti d'argento**
guardavano con **occhi di pietre e vetri colorati**

Il requisito della **sicurezza** del costruito storico
entra spesso **in conflitto** con
il **rispetto dell'integrità**

La **conservazione** è in genere affidata
a uno **storico dell'arte** o a un **archeologo**,
la **sicurezza** a un **ingegnere**

Il primo impone **vincoli e limitazioni** che
spesso all'ingegnere appaiono **irragionevoli**

L'ingegnere tende a realizzare la sicurezza
con soluzioni **concepite** per le
costruzioni moderne, tende a **cementificare**

Occorre trovare un giusto
equilibrio
fra le due esigenze

Il **conflitto** dovrebbe essere
trasformato in una **sinergia**

A tal fine:
sviluppo di una **cultura condivisa**

La **ISSMGE**
International Society of Soil Mechanics
and Geotechnical Engineering

contribuisce a tale sviluppo con un Comitato *ad hoc*
**TC 301 - Preservation of Monuments
and Historic Sites**

Promosso oltre 25 anni fa da Italia e Francia
(Arrigo Croce, Jean Kerisel e poi
Ruggiero Jappelli, Carlo Viggiani,
Renato Lancellotta)

Due Simposi Internazionali a Napoli
1996, 2013

Geotechnics and Heritage

Editori:
Ennio Bilotta,
Alessandro Florin,
Stefania Lirer
& Carlo Viggiani

Table of contents

Preface	vii
Sponsor	ix
Cultural heritage and geotechnical engineering: An introduction <i>C. Viggiani</i>	1
Geotechnical issues of the Athenian Acropolis <i>D. Egglezos, M. Ioannidou, D. Moulou & I. Kalogeras</i>	13
The role of geotechnical conditions in the foundation, expansion and preservation of the ancient town of Orvieto (Italy) <i>P. Tommasi, M. Sciotti, T. Rotonda, L. Verrucci & D. Boldini</i>	49
A paradise inhabited by devils? The geotechnical risks in the city of Napoli and their mitigation <i>A. Evangelista & C. Viggiani</i>	75
The crossing of the historical centre of Rome by the new underground Line C: A study of soil structure-interaction for historical buildings <i>A. Burghignoli, L. Callisto, S. Rampello, F.M. Soccodato & G.M.B. Viggiani</i>	97
Protective compensation grouting operations beneath the Big Ben Clock Tower <i>D.I. Harris, R.J. Mair, J.B. Burland & J.R. Standing</i>	137
Contributions of geotechnical engineering for the preservation of the Metropolitan Cathedral and the Sagrario Church in Mexico City <i>E. Orando-Shelley & E. Santoyo</i>	153
The Buen Pastor Cathedral in San Sebastian <i>A. Genz, E.E. Alonso, J. Casanovas & L. Uzcanga</i>	179
Stability problems of leaning towers on weak soil <i>R. Lancellotta</i>	195
The Leaning Tower of Pisa <i>J.B. Burland, M. Jamiolkowski, N. Squaglia & C. Viggiani</i>	207
Strengthening of the San Marco bell tower foundation in Venice <i>G. Macchi, S. Macchi, M. Jamiolkowski, V. Pastore & D. Vanni</i>	229
Portus Julius: A complex of Roman infrastructures of late republican age <i>C. Viggiani</i>	243
Author index	261

Sfortunatamente, una cultura condivisa è condizione **necessaria**, ma non **sufficiente**. Il rispetto dell'integrità non deve essere solo **enunciato**. Ma **praticato!**

L'Italia ha una **lunga storia** di conservazione; è stata la **prima** nazione ad includere la salvaguardia del paesaggio e del patrimonio culturale fra i principi fondanti della sua Costituzione

Costituzione della Repubblica Italiana

Art. 9

La Repubblica promuove lo sviluppo della cultura e la ricerca scientifica e tecnica. **Tutela il paesaggio e il patrimonio storico e artistico della Nazione**

Italians ~~do~~ it better?

Italians did it better

Nel nostro tempo, la **devastazione** del paesaggio in Italia è diventata **drammatica**.

I **rapporti armoniosi** fra le città Italiane e le loro campagne consolidati **nell'arco di molti secoli** sostituiti da un'espansione urbana **fuori di ogni controllo**.

Malgrado le leggi di conservazione ancora in vigore e anzi continuamente integrate e rafforzate (sulla carta), continuo ricorso a **"deroghe", "eccezioni", "condoni"**

Contemporaneamente, le strutture preposte alla conservazione del patrimonio culturale attraversano un **crisi profonda**, per la **mancaza di risorse** umane e finanziarie

Subito dopo essere stata inserita fra i siti UNESCO,
l'area attorno a Pienza interessata
da un'iniziativa di speculazione edilizia.
Il nuovo insediamento promosso come
"la vostra nuova casa in un sito UNESCO".



L'etichetta dell'UNESCO,
guadagnato dalla Val d'Orcia per la sua conservazione nei secoli
immediatamente **sfruttata a fini commerciali.**

Per essere **efficaci**, i principi della conservazione devono essere non solo **enunciati**, ma **praticati**

devono nuovamente trovar posto nel **senso comune** della popolazione in Italia e nel mondo

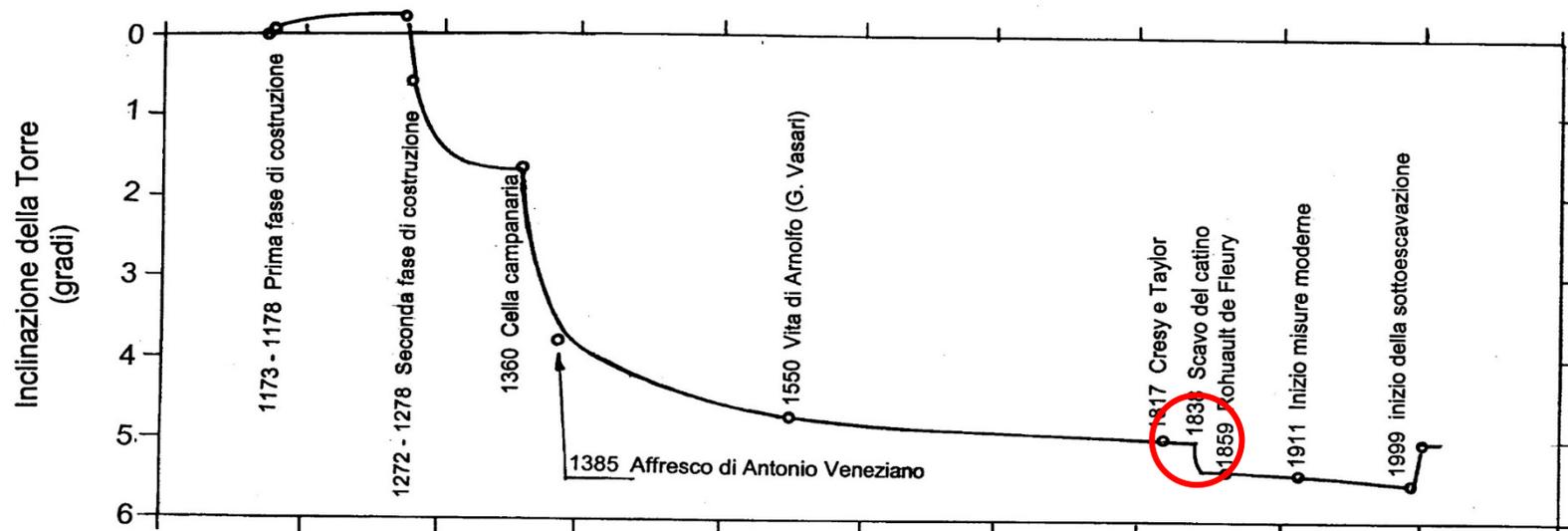
A metà '800 l'architetto **Alessandro della Gherardesca** incaricato di intervenire sulla famosa torre pendente così scriveva:

Ma, la Dio mercé, viviamo in giorni che **l'amore alla conservazione** delle cose che rammentano **l'avita patria grandezza** energicamente si risveglia

I have a dream

La comunità degli ingegneri geotecnici
oltre a contribuire allo sviluppo e alla diffusione
di una cultura condivisa della conservazione
ritrova questo slancio

(magari senza fare i guai
che della Gherardesca fece alla Torre)



Altrimenti c'è il **rischio**

che invece di proteggere dal **rischio**

gli ingegneri (e non solo)
costituiscono il **rischio!**