

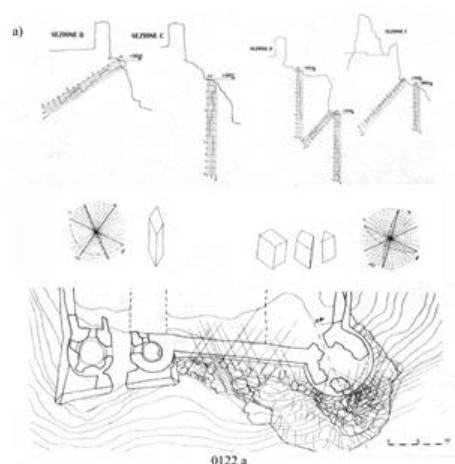
## IL LINGUAGGIO COMUNE FRA GEOLOGI, AGRONOMI, ARCHITETTI E INGEGNERI

Pierfranco Ventura\*

### 1 – Il linguaggio naturalistico

L'inquadramento di qualsiasi progetto nella scala geologica è il primo requisito per il rispetto dell'ambiente e della cultura basata sul linguaggio naturalistico.

A puro titolo di esempio la figura 1 illustra il rilievo geologico strutturale del basamento roccioso riguardante le vestigia di un castello diroccato, integrato anche dal rilievo topografico su cui si deve appoggiare il rilievo della superficie piezometrica per le chiare valutazioni idrogeologiche.



**Figura 1** Rilievi di vestigia redatti da un Topografo (*idroisoipse*) e da un Geologo (*geologia strutturale e idrogeologia*)

Nel linguaggio naturalistico rientra poi quello agro-forestale il cui rispetto è altrettanto cogente nella progettazione, specie nel compenso idrologico fra superfici urbanizzate impermeabili e quelle verdi permeabili nel quadro del disciplinamento delle acque influenti sul reticolo idrografico di competenza del sito in esame.

Evidenti sono anche i contributi della vegetazione sugli effetti climatici e sulla circolazione dell'aria di vitruviano ordinamento.

La figura 2a mostra un particolare aspetto riguardante la vegetazione infestante che copriva le predette vestigia e s'incuneava nelle fratture naturali del basamento roccioso: un'attenta selezione fatta da un agronomo forestale ha consentito di modificare al minimo l'aspetto paesaggistico contemperando quello delle indagini statiche.

### 2 – Il linguaggio architettonico

La figura 2b evidenzia il rilievo delle stesse vestigia fatto da un Architetto secondo la storica scuola del disegno dal vero: l'elaborato trasuda arte e arricchisce i predetti linguaggi in maniera evidente, oltre a non dimenticare le radici.

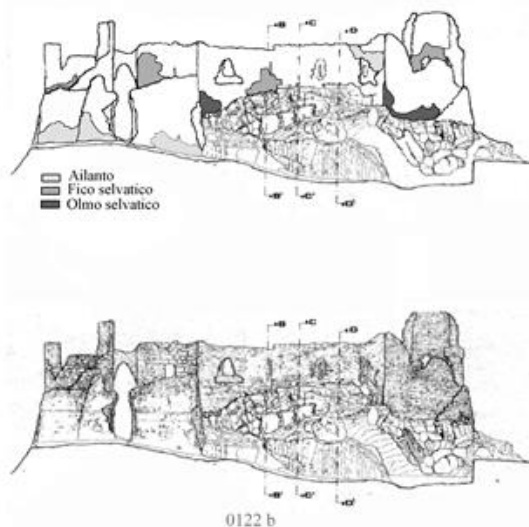
Tale esempio di linguaggio dell'Architetto, pur particolare come il predetto riguardante il contributo dell'Agronomo, mostra subito come sia importante contemperare in un progetto anche l'arte del Restauro Conservativo specie del Patrimonio Storico.

\* Pierfranco Ventura, già Professore di Statica e di Geotecnica e Fondazioni presso la Facoltà di Architettura, Dipartimento d'Ingegneria Strutturale e Geotecnica, Università Sapienza, Roma

Notoriamente il linguaggio dell'Architetto spazia dagli arredi fino alle facciate, dal rammentare l'urbanistica fino alla conservazione del paesaggio, cercando di armonizzare i canoni estetici nelle varie scale.

In particolare il consolidamento o la demolizione di strutture danneggiate specie dal sisma, richiedono un'elevata sensibilità artistica lasciando la testimonianza delle vestigia diroccate ma messe in sicurezza, oppure a volte consentono di saltare il passaggio del puntellamento usufruendo di tecnologie autopuntellanti in modo definitivo e tali da rendere l'opera per intero rapidamente fruibile.

La ricostruzione consente poi di trovare nuove soluzioni urbanistiche, specialmente nelle periferie, e recuperando aree verdi in zone non idonee per le costruzioni.



**Figura 2** Rilievi di vestigia redatti da un Agronomo (*piante infestanti*) e da un Architetto (*disegno dal vero*)

L'affiancamento al linguaggio geologico e di microzonazione sismica ad esempio per tali scelte progettuali è altrettanto evidente: costruzioni fondate parte su roccia e parte su detriti o addirittura riporti o peggioro su pendii non stabili, spostano decisamente gli interventi di consolidamento o di demolizione, salvando possibilmente i casi di opere di rilevante valore architettonico.

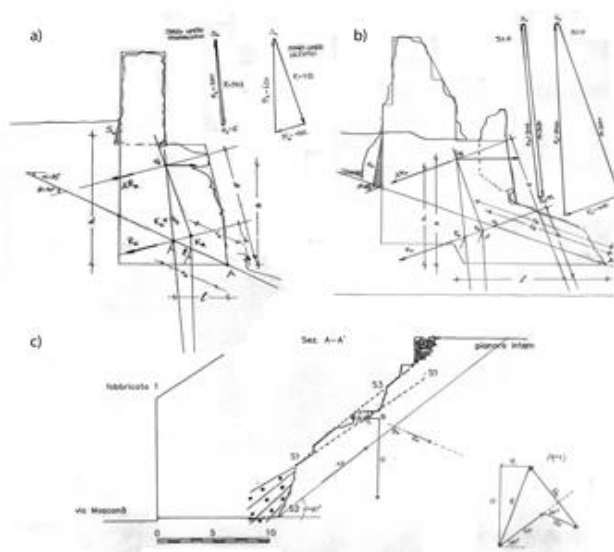
### 3 – Il linguaggio della sicurezza

Ai predetti linguaggi, si affianca incisivamente quello ingegneristico per il rispetto della sicurezza. Nel continuare con l'esempio la figura 3 mostra l'analisi grafica pseudostatica, che comprende anche il volume significativo di roccia basale delle vestigia, posta a confronto con l'analisi pseudostatica grafica di esercizio prevista in prima approssimazione dalle norme NTC2018 (§10.2).

Le analisi scandiscono le distanze di sicurezza per gli stati limite di esercizio e ultimo adeguate con il consolidamento tramite chiodature di ancoraggio del basamento roccioso fratturato.

I confronti fra i 4 elaborati simboleggiano l'apporto prezioso del Geologo, Agronomo, Architetto, Ingegnere, che se fossero isolati e non armonizzati condurrebbero a scelte progettuali addirittura errate o con sperperi di spese.

*Livelli di conoscenza* bassi dell'esistente da consolidare rischiano di non favorire l'armonizzazione di tutti i predetti contributi professionali, e possono svilire la creatività e la dignità del lavoro e vanificare la sicurezza a causa di diagnosi errate.



**Figura 3** Verifiche delle vestigia statiche grafiche dello stato limite di esercizio (SLE) e pseudostatiche dello stato limite ultimo (SLU) per valutare le rispettive *distanze di sicurezza*

Dualmente eccessi d'indagini e prove per accrescere inizialmente i livelli di conoscenza, sia geologiche sia strutturali specie in campo sismico, possono arrivare a far sembrare “con i potenti programmi a tavolino” inesistente l'opinabile, i costi invece vanno spostati al monitoraggio.

Si evidenzia che discipline come la Geotecnica e la Sismica sono tipicamente ingegneristiche specie nei campi dell'*interazione terreno-struttura* (modellazioni rigide, elastiche e plastiche porose) e per le scelte degli interventi di Consolidamento (Ventura, *Fondazioni*, Hoepli 1<sup>a</sup> Ed. 2011, 2<sup>a</sup> Ed. 2018).

*Analisi a posteriori di misure in sito* correlando gli stati limite di esercizio e ultimi della struttura unitamente al terreno sono molto utili specie per valutare gli interventi sull'esistente.

È altrettanto evidente che le analisi della sicurezza semiprobabilistiche diventano carenti se non sono inquadrare negli studi idrogeologici specie di stabilità dei pendii e nella conoscenza della teoria del Restauro specie dei monumenti.

#### 4 – L'interdisciplinarietà preventiva

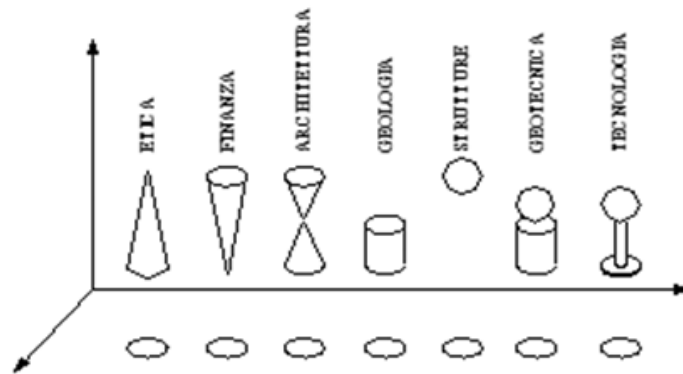
La conoscenza reciproca dei linguaggi descritti sviluppa molto la formazione interdisciplinare e consente di valorizzare le competenze e le responsabilità di ogni professionista con contributi tesi al bene comune, specialmente per la *programmazione delle scelte* dalle Conferenze dei Servizi fino alla Progettazione Esecutiva.

Tale sviluppo culturale promuove con fertile ottimismo un'etica della finanza che consente di non appiattare ogni predetto contributo come simboleggiato in figura 4: l'armonizzazione di geologia, ingegneria, architettura, finanza si può arditamente paragonare a quella fra corpo, mente, psiche e spirito (la prima banca pontificia romana si chiamava Banco di Santo Spirito!).

La prevenzione ambientale come pure la qualità del lavoro richiedono un'economia di scala che peraltro spesso non corrisponde a quella delle Aziende e che per converso deve contemperare i costi di trasformazione delle filiere per la *salvaguardia dell'ambiente e l'aggiornamento formativo*.

In proposito esempi di *buone prassi* economiche sono le riparazioni delle perdite degli acquedotti, i sistemi innovativi per la difesa delle coste, gli impianti a goccia in agricoltura, la trasformazione dei rifiuti a cominciare dagli organici opportunamente raccolti in qualità, il disinquinamento tramite

fitocolture, sviluppo dei lavori in economia per la manutenzione ordinaria intercomunale, specie stradale e fluviale.



**Figura 4** Appiattimento delle varie discipline private dell'interdisciplinarietà e dell'*etica personalistica*, per cui anzitutto l'uomo si frammenta in solo corpo, sola ragione, sola psiche, o solo spirito (*bios, logos, pathos, ethos*) se non li armonizza almeno con apprezzamento terreno.

Ciò solo per citare alcuni validi esempi che affiancano le innovazioni soprattutto per l'alimentazione, l'energia, l'economia circolare dei rifiuti, la prevenzione dei dissesti.

L'eccesso di leggi e norme e la grave frammentazione di amministrazioni e competenze alimentano palesemente il *debito pubblico*, aggravato anche da criteri di sicurezza che spesso per prevedere il caso estremo condizionano tutti i casi ordinari, con sperperi impressionanti e paralisi di procedure per evitare di incorrere in rischi o di assumersi responsabilità.

Ciò può essere ridimensionato con i delineati *studi interdisciplinari*, peculiari oltretutto della scuola italiana, tutta da ripristinare specie nel campo della formazione pubblica permanente tramite una nuova *Scuola Amministrativa e Tecnica del Genio Civile*.

Il potenziamento della *Cultura* permette elevati recuperi della spesa pubblica e consente il finanziamento specie degli oltre 4 milioni di *Medie e Piccole Imprese (MPI)* italiane, nei predetti campi delle innovazioni soprattutto per la salvaguardia dell'ambiente e lo sviluppo dell'economia circolare (legge europea 2018).

Con tale prevenzione si creano numerosi nuovi e dignitosi posti di lavoro e non assistenzialismo fatuo; ridurre le tasse e sussidiare assunzioni alle imprese con meno di 15 lavoratori significa creare almeno un altro posto di lavoro/impresa, anche autonomo che serve più ditte con fisco e burocrazia snelli.

Considerazioni, pur con modalità diverse, valgono anche per le grandi imprese: esempi sono la transizione della produzione di energia da fossile a rinnovabile e stoccabile (*efficiency, storage*), la riduzione dei rifiuti nelle varie filiere specie alimentari (*ecodesign, garbology*), ecc..

Sussidi Europei alle Aziende per sviluppare nuovi posti di lavoro costruendo sedi di proprietà specie Africana contribuirebbe inoltre a contenere le migrazioni e ad unire l'Europa.

Tutta la delineata tematica dell'importanza del linguaggio comune assume aspetti ancor più peculiari nella *progettazione stradale*, in cui lo spostamento di pochi metri altimetrici e planimetrici della linea della livelletta possono essere cruciali per armonizzare il rapporto costi/benefici/ambiente.

Nel campo stradale è interessante poi sviluppare nuove "*ecostrade*" alberate pedonali e per mezzi elettrici, specie per servire le periferie, che, previa eliminazione della frammentazione delle competenze amministrative, potrebbero potenziare il turismo e ridurre l'inquinamento specialmente nelle grandi città lungo i fiumi favorendone la manutenzione.