

**Inaugurazione Anno Accademico 2006 / 2007**

**Laurea ad Honorem in Ingegneria Biomedica**

**26 ottobre 2006**

***Prolusione***  
***Sebastiano Pelizza***



**Inaugurazione Anno Accademico 2006-2007  
Politecnico di Torino**

**147° dalla Fondazione**

**Prolusione  
LE GALLERIE: AMBIZIONE, ESPERIENZA, INGEGNERIA**

**Prof. Sebastiano Pelizza  
Dipartimento di Ingegneria del Territorio, dell’Ambiente e delle Geotecnologie**

L’aumento della popolazione e la conquista del benessere comportano un’inesorabile maggiore richiesta di:

- cibo, per la cui produzione occorrerà destinare, o riservare, all’agricoltura aree pianeggianti sempre più estese;
- acqua potabile, o per l’agricoltura, o per i servizi ed industriale cui si dovrà far fronte con il trasferimento di grandi masse d’acqua dolce dalle aree che ne sono più ricche a quelle aride
- energia, che per ancora molti anni sarà sostanzialmente producibile solo con combustibili fossili o minerali uraniferi;
- materie prime minerali, che servono a costruire tutti gli utensili, attrezzature e strutture necessari per vivere;
- trasporto di merci attraverso le aree continentali.

Nelle aree urbane aumenterà, in aggiunta, la richiesta per:

- l’evacuazione ed il trattamento delle acque luride;
- il rifornimento e la distribuzione di acqua fresca;
- il trasporto di persone e di merci dalla periferia al centro ed attraverso la città;
- l’evacuazione dei rifiuti solidi;
- i sistemi di telecomunicazione;
- la riduzione del consumo di energia.

La pressione demografica è dunque una causa importante della degradazione dell’ambiente, nonché, in particolare, del supersfruttamento delle risorse naturali, ivi compresa la superficie del suolo.

La tecnica è responsabile per i muscoli ed i tendini che, assieme, sostengono la nostra società: ponti, strade, ferrovie, dighe, aeroporti, porti e gallerie. Essa provvede anche a costruirne e mantenerne in servizio cuore, polmoni, intestino: rifornimento di acqua fresca e materie prime; allontanamento dei rifiuti solidi e liquidi; sistemi di trasporti per movimentare ogni cosa, con efficienza ed in sicurezza; produzione e distribuzione di energia per rendere tutto quanto funzionante.

La tecnica è molto preoccupata nei confronti dell’ambiente e si ingegna per: ridurre l’inquinamento, decongestionare la superficie del suolo, difendere le coste dall’erosione, decontaminare il suolo, reperire nuovi materiali da costruzione, proteggere i luoghi ameni esistenti, mettere a discarica rifiuti pericolosi.

Per il soddisfacimento di tutte queste richieste sarebbe necessario occupare suolo: ma se esso deve essere riservato per la produzione agricola (e di ossigeno) e per lasciare all’uomo

la luce del sole, ecco che un forte contributo a quel soddisfacimento potrà essere, e sarà, fornito da un più diffuso uso del sottosuolo, che offre soluzioni non solo interessanti, ma spesso inevitabili per sprofondarvi i servizi.

Cosicché il sottosuolo, nei prossimi decenni, sarà chiamato a giocare un ruolo sempre più importante per consentire uno sviluppo compatibile con l'ambiente: con l'andare in sottosuolo viene liberata la superficie dagli usuali gravami dei servizi; il traffico viene decongestionato; viene ridotto e meglio controllato l'inquinamento atmosferico, al pari di quello ambientale per polveri, rumore, vibrazioni, incidenti; si accorciano e spianano i percorsi e quindi viene migliorato fortemente il risparmio energetico, nonché ridotto il tempo perso di permanenza sopra i mezzi di trasporto; vengono lasciate libere le aree di superficie, evitando anche la creazione di barriere fisiche attraverso il territorio; non viene alterato il paesaggio, naturale o costruito che sia; insomma, viene migliorata la qualità della vita.

L'opzione sottosuolo è sostenuta dall'esperienza ed è favorita dall'ingegneria con l'impressionante, incalzante, determinante progresso tecnologico: i "minatori" spariranno e le "talpe" (ossia le grandi macchine per lo scavo integrale delle gallerie, universalmente designate TBM "Tunnel Boring Machine"), guidate da ingegneri, scaveranno gallerie sempre più grandi, più lunghe, in minor tempo, a minori costi, con migliori condizioni di sicurezza e minor fatica per l'uomo. Soltanto la scorsa estate (2006) è terminata la costruzione di un'immensa galleria stradale multipiano a Madrid, con la più grande TBM del mondo (15.2 m di diametro, pari ad un edificio di cinque piani) e nel 2004 un'impresa italiana in Cina ha conquistato l'impressionante primato mondiale di velocità di scavo con TBM: 120 m al giorno e quasi 1700 m di galleria finita in un mese.

La progettazione e la costruzione delle gallerie sono un affare serio perché occorre operare in profondità nel terreno sepolto, che si può conoscere bene solo quando lo si scava.

Perciò è necessario fare tesoro delle esperienze e concertare la collaborazione di svariate competenze: i principali attori del tunnelling sono dunque da immaginare come gli elementi di un'orchestra che debbono essere capaci di padroneggiare il proprio strumento, percepire il contributo degli altri, concorrere al contrappunto del dialogo.

In tale contesto la Scuola ha una funzione essenziale: in effetti il Politecnico di Torino ha conseguito, nell'insegnamento e nella ricerca anche nel settore dell'ingegneria degli scavi e delle gallerie grazie alla lungimiranza del nostro maestro Lelio Stragiotti, un ruolo di eccellenza in Italia e prestigio nel mondo: dall'organizzazione del Primo Convegno Internazionale sulla Costruzione delle Gallerie, che nel 1969 sorprendentemente portò a Torino oltre mille congressisti, all'istituzione, nel 1974, del primo corso in Italia, di "Costruzione delle Gallerie", all'organizzazione del Master Internazionale post-laurea in lingua inglese sul "Tunnelling and Tunnel Boring Machines", di cui si svolgerà nel 2007-2008 la VI edizione.

Proiettarsi sulle macchine ed in campo internazionale è inesorabile. Non v'è dubbio che le costruzioni in sottosuolo sono un affare mondiale e la competizione internazionale per progettisti e costruttori, nonché per i committenti al fine di acquisire i finanziamenti, sarà durissima: nel confronto con gli altri la qualificazione giocherà un ruolo sempre più importante.

L'Italia è stata un grande costruttore di gallerie: ne abbiamo oltre quattromila chilometri tra stradali, ferroviarie ed idrauliche e ne costruiamo ancora per decine di chilometri all'anno e per oltre centinaia di chilometri ne vengono costruite in Europa. Se si pensa ad un costo di costruzione medio di 20 milioni di Euro per chilometro, l'ammontare annuo di spesa europeo è di 5-6 miliardi di Euro (solo per l'Europa: nel mondo diventa colossale!). L'Italia ha la

capacità scientifica e tecnica per essere un soggetto importante in quest’affare: occorre rafforzare il “sistema Paese” anche in tale settore e far suonare bene la “tunnelling orchestra”.