

SETTIMANA TECNOLOGICA

16 OTTOBRE - 20 OTTOBRE 2017

La classe 3J del Liceo Cantonale di Lugano 1 ha partecipato, dal 16 al 20 ottobre 2017, alla "Settimana Tecnologica" organizzata da IngCH.



VIAGGIO NEL MONDO DELLE TECNOLOGIE E DELLE PROFESSIONI DELL'INGEGNERIA Un viaggio nel passato, nel presente e nel futuro

di **Flavia Leonardi, ing. dipl. ETH**, responsabile per l'organizzazione delle settimane tecnologiche nei licei del canton Ticino su incarico di IngCH

La società moderna è intrisa di tecnologia: la nostra vita quotidiana fa capo in ogni momento a beni di consumo, mezzi e servizi che sono stati sviluppati con l'ausilio di scienze tecniche.

In un mondo così tecnologicizzato vi è sempre più bisogno di forze lavoro che possiedano una formazione adeguata in grado di soddisfare i bisogni crescenti della società.

Le settimane tecnologiche, organizzate in collaborazione con i licei del Canton Ticino, hanno come obiettivo l'avvicinamento dei giovani al mondo della tecnica, dell'informatica, dell'ingegneria e delle scienze naturali da un punto di vista pratico. In questo senso offrono un importante compendio a quanto offerto dalla scuola, che incentra per sua natura la formazione su aspetti più teorici.

Durante questa settimana le studentesse e gli studenti liceali hanno la possibilità di conoscere le varie professioni legate al mondo scientifico della tecnica, prendendo parte a visite guidate in azienda e assistendo a conferenze tenute da professionisti del settore.

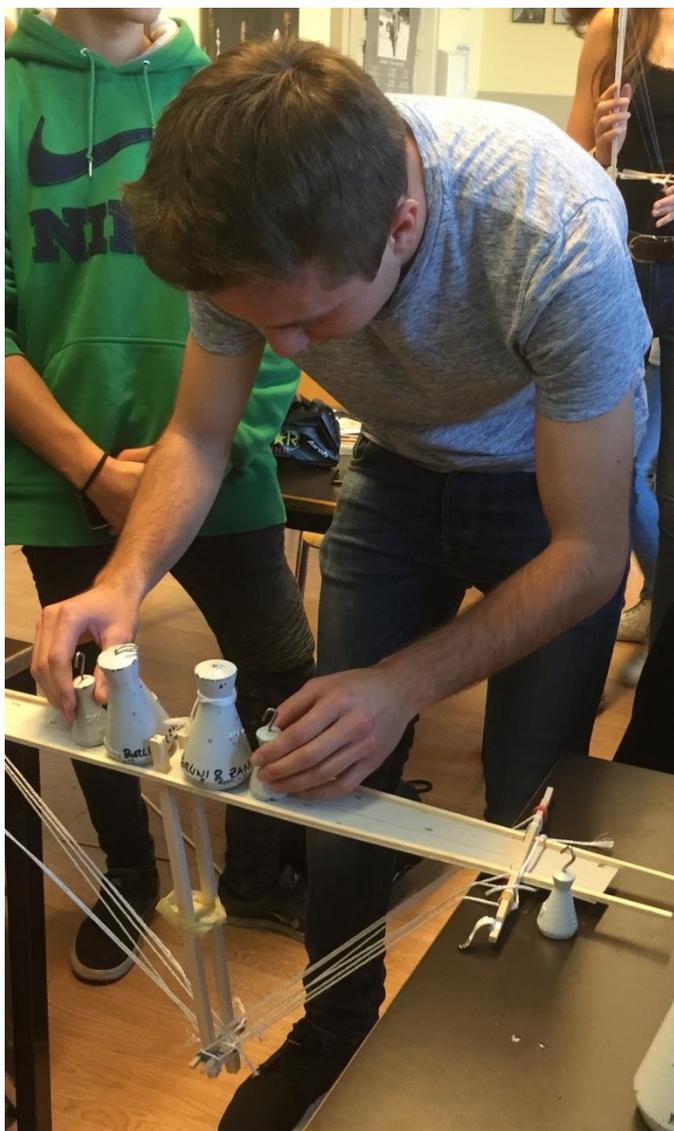
Incontri con esperte e esperti, discussioni con apprendiste e apprendisti, offrono lo spunto per ulteriori approfondimenti. Visite in aziende e in laboratori dimostrano come la tecnica viene applicata.

L'augurio è che questi giovani trovino la loro strada nel vastissimo e appassionante mondo delle scienze applicate!

IngCH
Engineers Shape our Future



Liceo Cantonale di Lugano 1



PROGRAMMA DELLA SETTIMANA

Lunedì Mattina	Introduzione alla Settimana e Conferenze (Liceo di Lugano 1)
Lunedì Pomeriggio	Atelier Ponti (Liceo di Lugano 1)
Martedì Mattina	Biologia Computazionale (USI Lugano)
Martedì Pomeriggio	Chocolat Stella (Giubiasco)
Mercoledì Mattina	Cantiere AlpTransit (Sigrino/Camorino)
Mercoledì Pomeriggio	Pozzo Captazione Acqua Potabile (AIL Bioggio)
Giovedì	ETHZ - Dipartimento Materiali e Ingegneria Civile (Zurigo)
Venerdì	Valutazione e Conclusione delle Attività (Liceo di Lugano 1)
Conclusione: Lettera di Riflessione sulla Settimana e Spunti di Riflessione (Pag. 18)	

Il Ruolo delle Energie Rinnovabili nella Politica Energetica della Confederazione

di Giorgio Morfino e Manuel Soleri

Lunedì mattina abbiamo assistito ad una presentazione sulle energie rinnovabili tenuta da AIL (Aziende Industriali di Lugano), il più importante distributore di acqua, gas ed energia elettrica del canton Ticino.

Oggi giorno la necessità di adottare fonti rinnovabili per la produzione di energia ha portato AIL a diventare ancora più sensibile in questo campo. Da anni, ormai, l'azienda adotta soluzioni e studi in merito al potenziale delle fonti rinnovabili in Ticino.

Con il termine *fonti rinnovabili* si intendono le fonti di energia che si rigenerano almeno alla stessa velocità con cui vengono consumate, quindi il loro utilizzo non pregiudica le risorse naturali disponibili alle generazioni future. Attualmente AIL applica misure rinnovabili per:

- l'acqua (energia idroelettrica)
- il sole
- il vento (pale eoliche)
- la biomassa
- il biogas
- la geotermia (fonti di calore presenti negli strati più profondi della crosta terrestre)



In particolare abbiamo parlato di fonti rinnovabili che sfruttano l'energia solare e la biomassa.

L'energia del sole può essere utilizzata sia per produrre calore, sia per creare energia elettrica tramite l'installazione di pannelli fotovoltaici. Abbiamo scoperto che ne esistono di vari tipi e che possono essere posizionati in vari modi, a dipendenza dell'uso che se ne vuole

fare. Essi infatti possono essere posizionati avendo un'inclinazione est-ovest oppure nord-sud e questo serve a massimizzare la produzione elettrica dal sole. Il problema principale dei pannelli solari sono le ombre che possono coprire le celle dalla luce solare; per questo motivo AIL studia come posizionarli nel migliore dei modi, cercando di evitare ombre prodotte dalle costruzioni o dalla natura.



Le biomasse comprendono materiali di origine biologica e scarti delle attività agricole, utilizzate

in apposite centrali termiche per produrre energia elettrica.

In particolare abbiamo parlato del *cippato*, ovvero legna ridotta in scaglie, utilizzato sia per alimentare reti di teleriscaldamento, sia per la generazione elettrica in centrali a biomassa.

A Carona è presente un nuovo impianto di teleriscaldamento a cippato inaugurato questa primavera.



Abbiamo inoltre parlato delle termopompe alimentate con acqua di falda. Esse sono in grado di trasferire energia termica da un corpo a temperatura più bassa a un corpo a temperatura più alta o viceversa. AIL utilizza per esempio le termopompe per raffreddare il Centro Svizzero di Calcolo Scientifico a Comaredo utilizzando l'acqua di lago.

Cosa ne pensi dello sfruttamento dei boschi del Ticino per la produzione di energia con il cippato?

L'INTERVISTA:

Crediamo sia un buon modo di utilizzare risorse primarie che vengono direttamente dalla natura e sono soprattutto rinnovabili. Bisogna però stare attenti a non sfruttare troppo i boschi, portando il numero di alberi tagliati ad essere maggiore di quello degli alberi che ricrescono ogni anno, cercando dunque di evitare una situazione come in Amazzonia o nella Foresta Nera in Germania.

Alessandro Rana e Riccardo Di Tommaso

Elettroni, Fotoni, Protoni e Neutroni per l'Industria e la Medicina

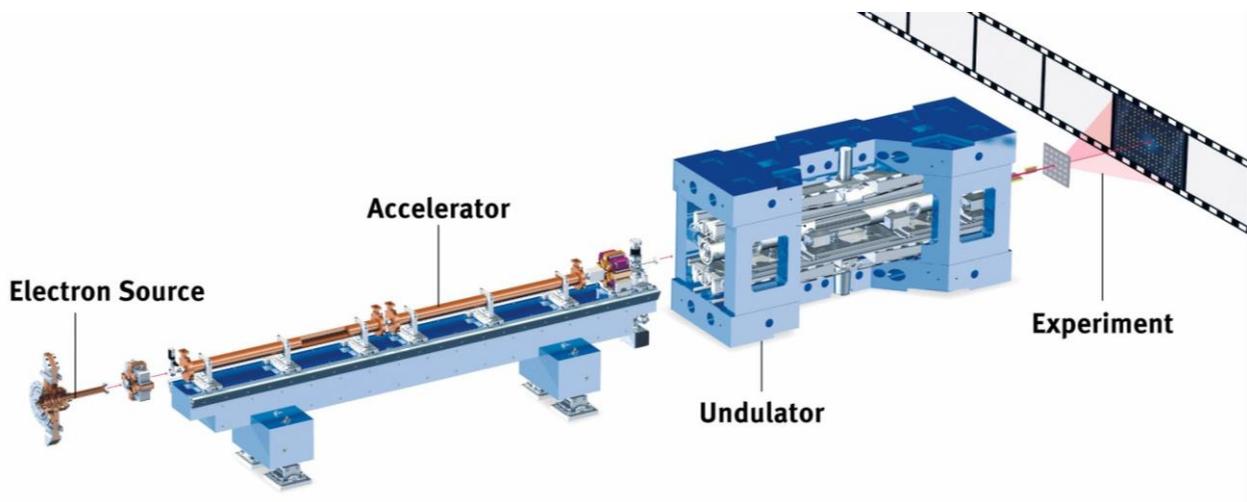
di Luca Rossinelli e Arthur Morgan

Una delle due conferenze di lunedì mattina è stata tenuta dal *Prof. Dr. Giorgio Travaglini*, fisico ricercatore del politecnico federale di Zurigo (ETHZ). Egli ci ha mostrato il tipo di ricerca che viene svolta presso il PSI (Paul Scherrer Institut).

PAUL SCHERRER INSTITUT



Ci è stato mostrato come nel mondo della medicina e dell'industria si usano fotoni, neutroni, elettroni e protoni. Per esempio si usano dei fotoni nello SwissFEL per generare dei raggi X a bassa frequenza con proprietà simili ad un laser. Questi serviranno a identificare dei processi estremamente veloci.



Un'altra importante ricerca eseguita dal Dr. Travaglini e dai suoi colleghi è quella di identificare il cancro alle mammelle sfruttando le proprietà della luce; infatti essa è costituita da onde elettromagnetiche che si modificano attraversando la materia. Questo permetterebbe l'identificazione dei tumori nel seno prima che la situazione peggiori o diventi irreversibile.

Al PSI si trova anche un Ciclotrone, ovvero l'acceleratore di protoni più potente al mondo. Esso serve ad alimentare il SINQ e il SpS.



Il PSI è inoltre uno dei due soli centri di ricerca al mondo a possedere sincrotroni complementari di muoni, raggi X e neutroni.

Grazie alle potenti macchine presenti al PSI è possibile fare trattamenti contro i tumori usando protoni; questo metodo è ideale per trattare i tumori presenti negli adolescenti e bambini (il trattamento a protoni è disponibile al PSI sin dal 1984). Esso risulta tuttavia molto costoso, ma per salvare una vita ne vale sicuramente la pena!

La ricerca fatta in questo istituto potrebbe dunque rivoluzionare il mondo della medicina e dell'industria.

Cosa ne pensi delle ricerche svolte al Paul Scherrer Institut?

L'INTERVISTA:

Sembra molto interessante: mi piacerebbe sicuramente poter visitare il PSI.

Riccardo Di Tommaso

Sembra tutto molto interessante e il relatore ha spiegato molto bene il lavoro di un ricercatore, dandoci sicuramente spunti per il futuro.

Alessandro Rana

Atelier Ponti

di Diego Cammarota e Chiara Bianchi

Lunedì 16 ottobre 2017 Mariagrazia di Pilato, laureata al Politecnico di Milano, è venuta nella nostra sede. Inizialmente ci ha mostrato di cosa si occupa un ingegnere civile: della progettazione di manufatti e infrastrutture destinati all'uso civile (ovvero all'uso pubblico). Ci ha mostrato inizialmente alcune antiche costruzioni di origine romana e altre più recenti. L'argomento principale erano i ponti, infrastrutture che uniscono due sponde separate e aiutano a superare ostacoli. L'ingegnere civile, dopo aver scelto i materiali e definito le caratteristiche della costruzione, calcola le dimensioni applicando le nozioni della statica (branca della fisica che studia l'equilibrio dei corpi in quiete), in seguito controlla in cantiere che l'impresa venga realizzata in modo corretto rispetto alla costruzione progettata, collaborando a stretto contatto con l'architetto.

Abbiamo notato l'importanza dei materiali utilizzati e della tecnica: in passato venivano utilizzate strutture ad arco realizzate con materiali pesanti e molto solidi; avendo poche conoscenze scientifiche su cui basarsi, si costruiva con poca efficienza e gli edifici erano spesso sovradimensionati. Nella modernità vengono ancora molto spesso riprese le strutture ad arco, ma vengono realizzate con materiali più leggeri e performanti. La progettazione di edifici e infrastrutture si avvale di tecniche di calcolo raffinate, tenendo conto anche dell'estetica dell'opera.



Ponte del Gard (Francia)



Golden Gate Bridge (San Francisco)

Successivamente siamo passati al lavoro pratico. Il nostro obiettivo era quello di costruire un modellino di ponte utilizzando materiali comuni come cartone, bastoncini di legno, colla e altro. Questo ponte doveva avere una lunghezza massima di 60 cm, una massa di 60 g e doveva essere in grado di sorreggere almeno 2 kg. La costruzione tiene in considerazione diversi fattori: naturalmente vi sono evidenti richieste di stabilità e di solidità e deve resistere a importanti forze che agiscono su di esso come neve, cambiamenti di clima e terremoti. In più bisogna prestare attenzione alle esigenze economiche: le risorse e i materiali vanno utilizzati non solo tenendo conto delle loro proprietà (flessibilità e resistenza), ma anche tenendo conto dei costi associati al loro impiego.



*Gli studenti del Liceo Lugano 1 alle prese con i loro primi ponti amatoriali.
In seguito viene verificata la portata delle loro opere.*

GRUPPO	PESO (kg)	CARICO (kg)	GRUPPO	PESO (kg)	CARICO (kg)
Riccardo + Alessandro	46	1,3	Matteo + Manuel	78	2kg
Eduardo + Noé	71	3,4kg	Alessandro + Lorenzo	57	<1kg
Diego + Jacques + Joao	66	5,3	Jannick + Joel	52	2
Alex + Trick	48	<1kg	Veronika + Chozar	46	1,5
Luca + Arthur	60	<52 (1,3)	Sofia + Laura	67	1,3



Piccoli ingegneri fieri del loro lavoro!

Che giudizio dai di questo atelier?

È stata un'esperienza molto interessante. Mi è piaciuto poter lavorare in modo autonomo senza avere troppo materiale su cui basarmi. Ho scoperto che chi faceva i ponti con corde era avvantaggiato e chi li faceva con i chiodi impiantati nel legno col telefonino invece no!

L'INTERVISTA:



Luca Rossinelli



Mi sono divertito molto svolgendo questa attività! L'architettura mi ha sempre affascinato ed è stato piacevole mettere in pratica le mie competenze. Sto prendendo in considerazione l'idea di svolgere questo compito a livello professionale in futuro.

Joao Luca Pereira Da Rocha

Visita all'USI (Università della Svizzera Italiana) di Lugano

di Joao Luca Pereira da Rocha, Jacques Bianchi e Laura Foglia

Siamo stati accolti all'USI dall'Ing. Mauro Prevostini, che ci ha illustrato le cinque facoltà presenti nell'istituto:

- Accademia di architettura
- Facoltà di scienze biomediche
- Facoltà di scienze della comunicazione
- Facoltà di scienze economiche
- Facoltà di scienze informatiche

All'USI sono presenti più di 2'800 studenti e più di 800 docenti.



Mauro Prevostini



Vittorio Limongelli

In seguito il Prof. Vittorio Limongelli, della facoltà delle scienze informatiche, ci ha introdotti alla *chimica biologica computazionale*, seguita da una simulazione al computer del legame di un farmaco al suo target molecolare (sito di legame).

La chimica computazionale è quella branca della chimica teorica che si occupa dello sviluppo di modelli matematici in grado di simulare sistemi chimici al computer, con lo scopo di calcolarne le grandezze fisiche caratteristiche e prevederne le proprietà chimiche. Permette di ottenere informazioni su sistemi difficili da studiare sperimentalmente per motivi tecnici o economici e di prevedere su base teorica la possibile esistenza di specie chimiche non note in natura o ancora mai sintetizzate.

I principali targets sono:

- Proteine (enzimi, recettori come le proteine G)
- Lipidi (spesso ormoni)
- Polisaccaridi
- Acidi Nucleici (usati raramente: problemi etici, pericoli genetici)



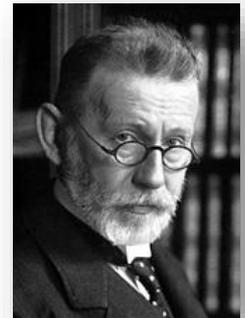
Il lungo processo di identificazione di un nuovo farmaco:

Bisogna innanzitutto identificare e capire la malattia in questione. Poi inizia il processo che abbiamo approfondito, che consiste nello studio del drug-binding, cioè l'interazione dei farmaci con i siti di legame. Si cerca di trovare la molecola e la tasca di legame perfetta, grazie all'uso di programmi informatici complessi. In seguito si cerca di sintetizzare la molecola. Seguono i test clinici prima su cavie animali e poi su esseri umani. Si parte da oggetti sani, per identificare eventuali danni collaterali, prima di procedere su individui malati. Si riceve poi il consenso dalla Swiss Medics (FDA in America) per la produzione e commercializzazione su larga scala del farmaco. Il lungo processo, che può durare all'incirca 12 anni, non finisce però qui. Dopo l'immissione sul mercato seguono le indagini e l'eventuale ritiro del farmaco, nel caso in cui venissero constatati gravi effetti collaterali.



Curiosità:

Abbiamo anche parlato dei chemioterapici. Questi non comprendono solo, come si intende comunemente, i farmaci antitumorali, ma qualsiasi molecola sintetizzata in laboratorio (cioè di origine non naturale). Questi farmaci comprendono ad esempio il Paracetamolo. Fu il microbiologo tedesco Paul Erich (1854 - 1915) a fondare questa branca della farmacologia.



L'INTERVISTA:

Che giudizio dai di questa attività?

Sono stata molto entusiasta della presentazione del Prof. Limongelli.

Mi è piaciuta molto la spiegazione sullo sviluppo dei farmaci.

Veronika Miecznikowski



Interessante, ma complicata.

Ho imparato molto sul funzionamento dei medicinali e dei problemi che possono insorgere.

Peccato per il poco tempo a disposizione.

Diego Cammarota

Un Mondo di Cioccolato

di Lorenzo Lironi e Patryk Drozd



Si forma quindi la *Chocolat Stella Bernrain*, da 15 anni condotta da Monica Mülle, nipote dello storico fondatore, che vanta un'ottima reputazione in tutto il mondo grazie alla diversità e alla qualità dei suoi prodotti dolciari.

Storia:

Nel 1928 Achille Vanotti fonda la *Chocolat Stella* in centro a Lugano, portando in Svizzera prodotti fantasiosi e innovativi.

Nel 1932 Heinrich Weibel costruisce la Schokoladenfabrik Bernrain a Kreuzlingen, acquisita poi nel 1950 da Karin e Walter Müller, che decisero successivamente nel 1956 di passare ad una produzione di tipo industriale.

Nel 1965 il loro figlio, Adalbert Müller, prende in mano la fabbrica del padre e nel 1980, dato il disinteressamento dei figli del Dr. Vanotti nella continuazione della gestione della fabbrica, la *Chocolat Stella* viene acquisita dalla famiglia Müller.



La nostra esperienza:

Dopo una breve introduzione della direttrice al mondo della fabbrica, ci siamo avviati verso la produzione e i macchinari rigorosamente vestiti e disinfettati.

Osservando i diversi macchinari da vicino abbiamo potuto constatare quanto sia difficile e complesso ogni passaggio, in cui anche la minima variazione di temperatura, pressione e densità può influire sul prodotto finale.

Ogni produzione è caratterizzata da notevoli importazioni di materie prime, cioè fave di cacao, provenienti dalle regioni equatoriali. Le fave vengono lavorate in apposite aziende dove viene estratto il cacao tramite specifiche operazioni; questo non può essere svolto dove avviene la produzione di cioccolato per ragioni di igiene.

Ci sono tre principali tipi di cioccolato: bianco, al latte e nero. Per ognuno di essi varia soprattutto il tempo di lavorazione, che aumenta con l'innalzamento della percentuale di cacao contenuta nella barretta, che può arrivare addirittura al 100%.

La *Chocolat Stella*, come diverse altre aziende nostrane, è una piccola realtà che si basa sulla qualità e sulla produzione di prodotti di nicchia, capaci di soddisfare le esigenze di specifici clienti da tutto il mondo, usando anche ingredienti particolari come pane, peperoncino, patate blu, cocco, amaretti etc.



Conclusioni personali:

A nostro modo di vedere, la possibilità di avere visitato una piccola realtà come quella della Chocolat Stella è stato di notevole importanza per riscoprire tradizioni nostrane che ormai pensavamo fossero perdute. Siamo rimasti colpiti dal fatto che la sempre più forte globalizzazione abbia influito solo in maniera minore sui prodotti dell'azienda, che sono rimasti fedeli al passato.



Un altro fatto rilevante è il tipo di politica biologica e di non sfruttamento delle popolazioni produttrici di materie prime che l'azienda è riuscita a mettere in atto. Aziende come queste andrebbero sostenute maggiormente sia da parte di privati, sia da parte pubblica per cercare di diminuire il forte divario con le multinazionali.

Che impressione hai avuto visitando questa "piccola" realtà locale?

L'INTERVISTA:

Ho trovato molto interessante la visita alla fabbrica, e credo che la cosa più importante sia la specificità che la Chocolat Stella offre ai propri clienti.

Alexander Muci



La visita alla produzione è stata molto divertente e costruttiva, mentre ho trovato di mio gradimento la degustazione finale che mi ha permesso di scoprire nuovi sapori.

Yannick Montorfani

La mia passione per il cioccolato nasce dal film "La Fabbrica di Cioccolato di Willy Wonka". Il mio sogno è sempre stato quello di entrarci all'interno e guardare da vicino tutti i processi che portano a una prelibatezza del genere.

Martino Giorgi



Visita al Cantiere AlpTransit di Giubiasco

di Joel Marcheggiani e Yannick Montorfani



L'AlpTransit viene fondata nel 12 maggio 1998 ed ha il progetto di nuove vie di transito attraverso il cuore della Svizzera. L'obiettivo principale è quello di creare tra nord e sud un collegamento completamente piano e quindi più efficiente. L'impresa maggiore era quella di costruire la galleria di base del San Gottardo, la quale collega Altdorf a Bodio. Il tunnel è il più lungo del mondo, con una lunghezza di ben 57,1 km. Per i lavori di costruzione, la Galleria di base del San Gottardo è stata suddivisa in cinque diversi comparti.

I cunicoli d'accesso hanno consentito a personale, materiale e macchine di raggiungere i cantieri nel cuore della montagna. Per risparmiare tempo e denaro, si è lavorato simultaneamente nei diversi comparti. Gli scavi sono stati realizzati con l'aiuto di una fresa TBM, un macchinario lungo 450 m e dal peso di 2'700 tonnellate. Sono inoltre state acquistate 4 frese al prezzo esorbitante di 30 milioni di franchi l'una. Questi macchinari necessitano anche di una costante manutenzione e sostituzione dei pezzi.

Terminato il loro lavoro sono state smantellate e rottamate completamente, ad eccezione di due teste, che si trovano ora esposte in ricordo dell'impresa.



Nel progetto è compresa anche la galleria di base del Ceneri, che è quella che noi abbiamo visitato. Si tratta di una galleria più corta (15,4 km) la quale collega Vezia a Camorino. Per lo scavo si è creato un solo sito intermedio, da cui sono partiti sia lo scavo verso sud, sia quello verso nord. Nei due portali vi è stato invece un piccolo controavanzamento di circa 700 m.

Diversamente dall'AlpTransit del San Gottardo, lo scavo è avvenuto con esplosivi, un metodo più lento ma molto meno costoso. La galleria non è tutt'ora conclusa e se ne prevede l'inaugurazione nel 2020.



Nella visita da noi svolta siamo stati dapprima a Sigrino, dove abbiamo assistito ad una conferenza che ci ha fornito informazioni generali, dopodiché ci siamo attrezzati. Abbiamo dovuto seguire misure di sicurezza come indossare il casco, il giubbotto catarifrangente e un respiratore in caso di fumo. Ci siamo recati al portale di Camorino, dove siamo entrati nella galleria. Abbiamo notato delle griglie disposte su tutte le pareti che servivano per ridurre il rumore.

Entrando nella galleria siamo arrivati all'impianto di circolazione dell'aria, dove ci siamo divertiti a combattere la sua potenza (vedi immagine a lato).

In generale, l'AlpTransit riuscirà a ridurre il tempo della tratta Zurigo-Lugano di ben 45 minuti.

L'INTERVISTA:

Secondo te è giusto investire così tanti soldi su questo progetto?

Trovo che sia giusto, perché così facendo si va incontro anche ai problemi di inquinamento che i camion provocano; infatti con il progetto dell'AlpTransit diminuirà drasticamente il flusso di camion lungo le autostrade.



Joao Luca Pereira Da Rocha

Come hai trovato la visita?



La visita è stata molto interessante, soprattutto perché, secondo me, è importante sapere dove lo Stato spende i soldi pubblici. Inoltre, a me personalmente interessano molto questo tipo di tecnologie e mi sono dunque divertito molto.

La guida è stata molto competente e paziente con noi ragazzi che qualche volta siamo molto "attivi"...

Manuel Solieri

Visita all'Impianto di Filtraggio di Bioggio

di Edoardo Ragusa

Mercoledì pomeriggio ci siamo diretti verso l'impianto di filtraggio di Bioggio, gestito dalla società AIL (Aziende Industriali di Lugano). Durante la visita all'impianto siamo stati accompagnati dal sig. Albisetti, che si occupa della gestione del posto da più di vent'anni.

La società si occupa dal 1894 della distribuzione dell'acqua potabile industriale, principalmente nella parte est del luganese.



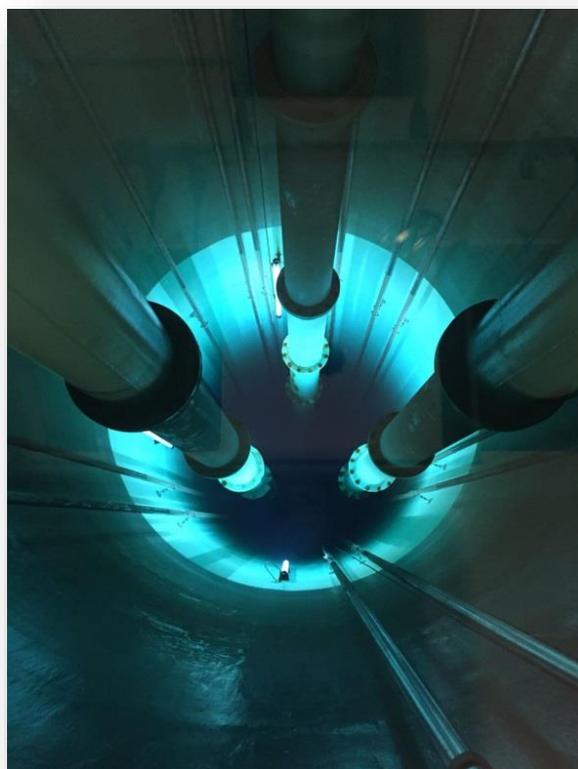
L'acqua potabile nel luganese viene estratta:



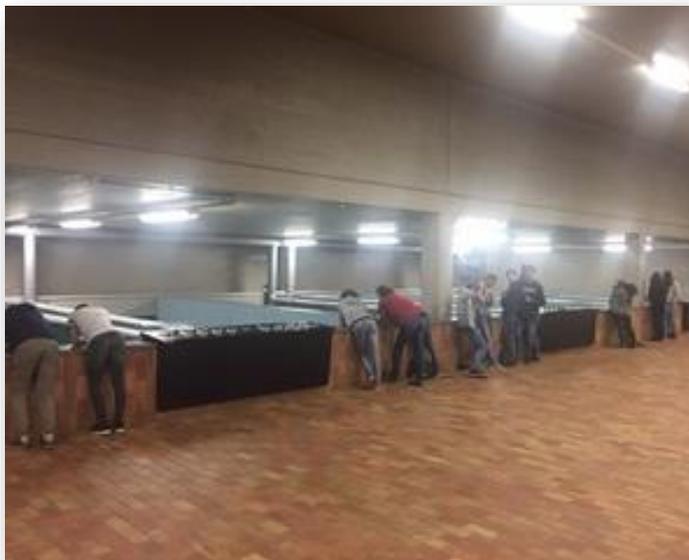
- Dalle falde acquifere
- Dalle 107 sorgenti presenti
- Dal lago

L'acqua nella falda scorre alla velocità di 30 cm al giorno, il che può essere visto sia come un vantaggio che come uno svantaggio: un vantaggio perché in questo modo un'eventuale infiltrazione inquinante impiegherebbe più tempo ad arrivare agli impianti, e quindi nella rete dell'acqua potabile; uno svantaggio perché tuttavia l'agente inquinante impiega anche più tempo a essere disperso.

Le zone di terreno superiori alla falda sono distinte in tre categorie: *S1*, *S2* e *S3*. La prima è recintata e non vi si può accedere con veicoli, se non grazie ad autorizzazioni speciali. La seconda e la terza sono invece riconoscibili solo consultando le mappature e non possono ospitare edifici industriali.



L'estrazione dalle falde avviene in due pozzi principali: quello di Bioggio e quello di Manno, ciascuno con una velocità di estrazione di circa 600 litri di acqua al secondo.



Le pompe sono immerse nella falda (che alimenta anche il lago) ed estraggono acqua quasi potabile, quindi viene eseguito solo un trattamento a raggi UV, a scopo principalmente preventivo, visto che è già praticamente priva di batteri.

Una volta estratta, l'acqua ha un pH basso (6,5) e quindi un'acidità che danneggerebbe le tubature. Per questo motivo viene trattata con la *dolomia*, che fa alzare il pH fino a circa 7,8 - 7,9. Il trattamento avviene in grosse vasche con il fondo ricoperto da granelli di dolomia, dove avviene il filtraggio.

Successivamente l'acqua sarà pronta ad entrare nella rete idrica, e quindi nelle case del luganese.

Per garantire la potabilità dell'acqua, vengono effettuate due analisi principali: una chimica (una volta al mese) e una batteriologica (200 volte al mese).

L'INTERVISTA:

Pensavi che l'acqua venisse "raffinata" maggiormente?

Sì, non pensavo bastasse la dolomia a depurare completamente l'acqua; pensavo ci fossero più vasche con diversi procedimenti. La cosa non è un fatto negativo, perché significa che le acque ticinesi sono di ottima qualità e che quindi possiamo sfruttarle più facilmente.

Patryk Drozd



Sapevi che l'acqua distribuita a Brè fosse presa dal lago ?



No non lo sapevo, per me è stata una grande sorpresa scoprire che sul Brè non ci sono sorgenti e che quindi le persone bevessero l'acqua del lago.

È stata anche una sorpresa sapere che molta dell'acqua che va nelle case delle persone è presa proprio dal lago di Lugano.

Manuel Solieri

ETH di Zurigo - Visita al Dipartimento di Scienze dei Materiali

di Alessandro Rana e Riccardo Di Tommaso

Il giorno 19 ottobre ci si è recati a Zurigo per visitare il politecnico federale, nello specifico l'area situata a Hönggerberg. In particolare, al mattino abbiamo avuto occasione di assistere ad una presentazione inerente le scienze dei materiali.

Questa disciplina si occupa dello studio delle proprietà dei materiali.



ETH

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

Il primo ingegnere, il prof. Paolo Gambardella, ci ha spiegato come un materiale possa influire sul progresso della nostra civiltà.

Più in generale, ci ha dato una panoramica di come possa la materia essere applicata nel campo della medicina (biocompatibilità), dell'elettronica, ma anche dello sport e in tanti altri settori.

La dimensione di un materiale gioca un ruolo fondamentale nella definizione delle sue

caratteristiche. Ad esempio in un cubo la cui dimensione viene modificata, gli atomi all'esterno si comporteranno in modo diverso rispetto a come facevano nella configurazione di partenza.



L'ing. Gambardella ci ha raccontato che per studiare il comportamento degli atomi in superficie si ricorre ad uno speciale apparecchio: il *microscopio ad effetto tunnel (STM)*.

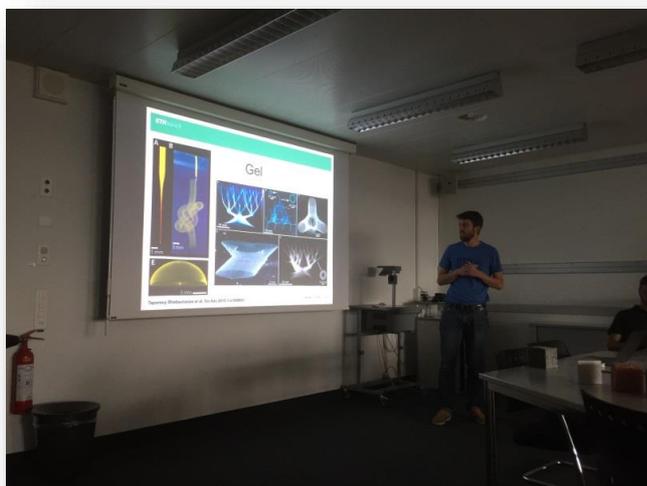
Con questo apparecchio si può, in particolare:

- Studiare come sono disposti gli atomi sulla superficie;
- Modificare una molecola con la punta del microscopio
- Disporre le molecole a piacimento.

Nelle scienze dei materiali è comune “dopare” le molecole per modificarne le proprietà.

Ci sono due modi per “dopare” le molecole:

- Casuale, dove si dispone un film di atomi e un film di molecole, sicché le molecole inglobano gli atomi;
- Con punta, dove, con la punta del microscopio, si avvicinano gli atomi che devono unirsi.



In seguito il secondo ingegnere, il prof. Lucio Isa, ci ha presentato i *Soft Materials*, detti anche “*materiali indecisi*” a causa del loro continuo cambio di stato da solido a liquido. Questi materiali, infatti, sono sensibili al tatto, e quando vengono a contatto con una forza esterna si deformano in maniera peculiare.

Alcuni esempi di *Soft Materials* sono le emulsioni (ad es. le creme), le schiume (ad es. la birra o i gelati industriali), i cristalli liquidi (ad es. nei display LCD dei cellulari) oppure noi stessi.

Per questi materiali ci si concentra soprattutto a livello macroscopico. I mattoncini, ovvero le unità strutturali di questi materiali, sono molto più grandi degli atomi. Ci sono diversi modi per far interagire i *Soft Materials* e la velocità del materiale di reazione dipende dalla struttura e dalle proprietà chimiche del materiale.

In seguito abbiamo visitato i laboratori sperimentali di entrambi gli ambiti dove abbiamo potuto osservare nella realtà quello che ci è stato detto.



Cosa pensi di questa visita al dipartimento di scienze dei materiali?

L'INTERVISTA:

Penso sia stata un'esperienza illuminante, anche se non credo intraprenderò questa strada. Mi affascina il fatto che non vi siano dei limiti riguardo la scoperta e creazione di nuovi materiali.



Alexander Muci



Penso che la presentazione sia stata molto carina, anche se non farei mai questa facoltà. Tutto sommato i due ricercatori erano molto disponibili e ben preparati.

Luca Rossinelli

A mio avviso la presentazione non è stata molto stimolante, anche se le cose dette sono indubbiamente molto importanti.



Arthur Morgan

Una Lettera Aperta per Riassumere lo Spirito e le Emozioni Vissute Durante l'Arco della Settimana

di Alessandro Barberis

Non è di certo una novità sentir criticare le istituzioni culturali per le loro restrizioni a livello educativo, che rispecchiano una società costruita su valori talvolta discutibili, per i loro metodi universali, che con difficoltà vengono assorbiti da ogni individuo pronto o no ad imparare, per tutti quei limiti che ancora impediscono una conoscenza approfondita sulla vita, per il livello di competizione e stress a cui vengono sottoposti gli allievi e per altri innumerevoli ragioni che portano a dubitare dei valori scolastici.

Per far fronte a queste insorgenze concettuali e per prendere le difese nei confronti dello sviluppo culturale che ci viene offerto, mi sembra doveroso riportare ciò che io e la mia classe abbiamo potuto fare in questa settimana appena trascorsa, perché solo in rare occasioni abbiamo potuto provare un tale stupore di fronte ad un'attività scolastica.

In questa testimonianza eviterò di citare i nomi dei personaggi che hanno dato vita a questa settimana (organizzazione e svolgimento) per il semplice fatto che trovo più importante sottolineare che in questo mondo esistono persone dalle grandi competenze che non hanno bisogno di riconoscimenti, perché ciò che trasmettono ha già dei visibili riscontri e sarebbe quindi ripetitivo e banale gratificarli ulteriormente nominandoli.

Posso affermare con serenità che, nell'arco della settimana, siamo stati sottoposti con costanza ad attività diversificate che hanno comportato un notevole dispendio di energie fisiche e mentali.

Infatti, come di consueto, la nostra speciale settimana ha avuto inizio nelle prime ore del

lunedì mattina. Dopo una breve introduzione di benvenuto si sono subito aperte le danze con la presentazione su ciò che viene fatto nell'istituto di ricerca Paul Scherrer. Il nostro interlocutore è subito entrato nel merito della faccenda, mostrando una così grande conoscenza del suo lavoro che a tratti diventava difficile comprenderlo. In ogni caso questo squilibrio di competenze scientifiche tra noi, allievi, e lui, dottore, non ha impedito una comprensione globale e, soprattutto, abbiamo potuto avere un'idea di quello che è il suo mondo e di come si muove in esso. Anzi, a dire il vero, grazie ad uno sguardo attento e più inoltrato si poteva persino percepire, con un po' di intuito e un po' di pregiudizi, chi potesse essere.

In tutti i nostri incontri si sono ricalcati questi aspetti umani capaci di farci sentire vivi, perché queste persone sono state abili nel creare dei ponti tra loro, noi e ciò che è il loro ruolo per una comunità più grande, affinché anche noi, in un ipotetico futuro, saremo in grado di renderci utili per questo mondo in continuo cambiamento.

Dopo esserci inoltrati all'interno del microscopico mondo dei materiali, in cui abbiamo scoperto elettroni, neutroni e protoni grazie a tecnologie avanzate (che richiedono una considerevole somma di denaro), abbiamo capito i loro utilizzi pratici nella futura vita quotidiana di un medico, che per esempio avrà bisogno di neutroni per utilizzarli in terapie che curano tumori al cervello. Era incredibile immaginarsi la giornata di quel fisico, perché tutto ciò che mostrava racchiudeva il senso intrinseco della sua vita di tutti i giorni: le sue movenze, la sua parlata, le sue risposte lo



avvicinavano sempre più ad un ideale di scienziato moderno, che non deve essere in grado di avere solo capacità scientifiche, bensì il suo campo di competenze deve ampliarsi anche ad aspetti commerciali ed economici, oltre che sanitari ed ambientali. E poi basti pensare a quei grandi laboratori dispersi nel verde della periferia di Zurigo, in cui stanno questi acceleratori di particelle che affascinano solo per la loro particolare forma geometrica, in cui gli elettroni rincorrono loro stessi senza tregua.

Erano bastate due ore per capire che avrei avuto a che fare per tutta la settimana con persone intelligenti e appassionate al loro lavoro. Ma non solo: queste persone sarebbero state capaci di trasmetterci anche la loro passione, che poi avrebbe toccato noi, piccole speranze di un futuro che ci schiaccia e ci libera allo stesso tempo.

Di solito non prendo mai la frutta al mattino, anzi, in realtà non faccio proprio colazione, ma quel giorno ricordo che ne sentii proprio il bisogno, perché è come se la frutta fosse in grado di rendermi più pulito mentalmente, più pronto ad ascoltare la voce di qualcuno in grado di meravigliarmi. Presi una macedonia e ritornai a sedermi in seconda fila. Era la volta di un ingegnere ambientale esperto in energie termiche e rinnovabili. Se prima il dialogo era ostacolato da una nostra inesperienza nell'ambito della ricerca, ora era favorito dalla piacevole tendenza del parlar di tutto ciò che riguarda il rinnovabile e l'ecosostenibilità, oltre che dalla nostra vicinanza all'argomento dell'energia per via delle votazioni nazionali.

Particolari e di spicco sono stati gli interventi da parte del pubblico, visto che tra noi si è aggiunto anche un professore, il quale continuava ad interrompere il filo logico del discorso per saziare le sue perplessità riguardo l'argomento. Notevoli le risposte date, che dimostravano un inattaccabile sapere che non poteva essere intimorito nemmeno da interventi pungenti e sensati.

È stato confortevole sapere che in Svizzera si lavora tanto per un futuro più sano, chissà che qualcuno della mia classe (se non io) possa entrare attivamente a far parte di questi progetti ambientali, che richiedono miglioramenti sempre più sofisticati, in modo da affermarsi in un mondo che spesso sembra andare in una direzione opposta per ragioni di potere.

Se la mattinata era stata condita in modo intenso dalla teoria, il pomeriggio proponeva attività più pratiche in cui, a coppie, avremmo partecipato costruendo dei ponti. Devo dire che ho la fortuna di andare in classe con ragazzi molto ingegnosi e in grado di elaborare idee sia fantasiose che sostenute da un ragionamento logico. Questo spesso porta le loro creazioni, in questo caso ponti, ad essere valide ed interessanti. Riesco sia a scorgere alcuni che manifestano una speciale affinità nelle vesti di ingegnere civile, sia invece altri sorpresi da ciò che si cela dietro a qualcosa (un ponte) che fa parte della nostra normalità. Il lunedì era giunto ormai al termine e non restava che tornare a casa per affrontare una cena sicuramente loquace, visto che non erano di certo poche le cose che avrei potuto raccontare.

Il giorno seguente è partito in modo brusco e frenetico. Sono arrivato nell'aula 351 dell'USI con 10 minuti di ritardo, stavo sudando per la corsa e le finestre erano chiuse.

Davanti a me si presentavano due signori ma solo uno, quello più giovane, sarebbe poi restato per tutta l'attività. Quando iniziò a parlare mi sentii totalmente sollevato: l'argomento era la chimica biologica computazionale e, negli ultimi mesi di studio, metà della nostra classe (tra cui io) aveva avuto la possibilità di affacciarsi a questi nuovi metodi di studio delle proteine grazie a tecnologie meno avanzate delle loro, ma comunque efficaci per comprenderne il senso.

Il professore, nonostante la giovane età, esibiva con totale disinvoltura linguistica ogni minimo

dettaglio della sua presentazione, lamentandosi talvolta per le nostre risposte poco complete e concentrandosi scrupolosamente per favorire una nostra reale comprensione.

Ormai sembra scontato che oggi i giovani sapienti abbiamo un'infinità di risorse per competere con altri giovani altrettanto intelligenti provenienti da altri luoghi (soprattutto dalla Cina), ma per stare al passo col mondo assicuro che non basta apprendere una serie spropositata di nozioni teoriche e di puro studio: serve quel qualcosa in più, capace di distinguere ogni individuo, serve una conoscenza dei propri mezzi che porta questi giovani intellettuali a spiccare, perché capaci di essere loro stessi, quindi sono rari per ciò che studiano ma unici per come lo fanno. Per nostra fortuna il contatto con giovani di questo tipo non si è limitato a questa giornata, infatti ne abbiamo incontrati ben altri sei più avanti all'ETH di Zurigo.

Comunque, dopo la sua presentazione, abbiamo potuto sperimentare ciò che succede realmente nel suo lavoro di ricercatore. Infatti, forniti di un computer e appoggiati da suoi collaboratori altrettanto, se non più, giovani, abbiamo simulato il legame di un farmaco al suo target molecolare. È stato interessante poter cercare quella piccola tasca in cui il farmaco avrebbe potuto legarsi a quella gigantesca struttura: mi sembrava di rientrare in quello spicchio di persone che affermano che il mondo sta progredendo perché ogni giorno si svegliano per aggiungere un tassello alla conoscenza umana fino ad allora nota.

Una volta uscito da lì ecco invece il ritorno ad una realtà sicuramente all'avanguardia ma contornata da un uomo che sembra aver perso la sua nobiltà d'animo. Potrei essere commerciale dicendo che per ogni passo fatto ne vedo almeno un altro nel senso opposto, ma per fortuna ho la consapevolezza di voler promuovere questo nuovo uomo e combattere la spazzatura che porta ormai da troppo tempo

dentro di sé; non ambisco ad una perfezione ma mi piacerebbe dire che faccio parte di un progresso.

Il pomeriggio è stato subito molto animato, visto che dovevamo arrivare fino a Giubiasco e, si sa, una banda di liceali difficilmente riuscirà a contenersi durante un viaggio lungo più di qualche minuto. Andavamo a far visita ad un ingegnere alimentare nella sua fabbrica di cioccolato con la convinzione di ricevere, al nostro addio, almeno una tanto desiderata tavoletta di cioccolato, ma a dir la verità non ricevemmo solo quella: con noi infatti portavamo anche il ricordo speciale di aver visto delle persone veramente appassionate e coinvolte nel loro lavoro.

E cosa serve a noi giovani, se non questo? Oggi in cui subiamo una crisi dei valori lavorativi a causa dell'assiduo impiego che viene imposto ai nostri genitori, oggi in cui abbiamo sempre più il timore di occupare gran parte della nostra esistenza facendo qualcosa che non ci piace, oggi in cui pensiamo di scegliere un lavoro unicamente in base alla sussistenza che questo ci può offrire, oggi più che mai abbiamo bisogno di gente genuina che si sveglia al mattino con il sorriso per andare a fare una tavoletta di cioccolata.

Avendo la fortuna di esser stato coinvolto in questa formativa settimana tecnologica, che presumeva una totale assenza dagli incarichi scolastici come verifiche o compiti, ho potuto cogliere la mia inattività dallo studio potendo andare ad una conferenza serale tenutasi a scuola.

C'era un poeta che andava ad accrescere ulteriormente il mio bagaglio culturale, e chi se non lui poteva meglio meravigliarmi su ciò che stavo passando in questi giorni? Ero totalmente felice e non aspettavo nient'altro che un nuovo giorno per potermi avvicinare sempre più ad una vita indipendente, in cui avrei fatto ciò che il mio

istinto avrebbe voluto: niente più scuola e niente più famiglia che ti sostiene.

Alla fine della seconda giornata era nata in me la volontà di voler diventare grande, di spiccare il volo verso un sogno lavorativo. Avevo bisogno di arrivare, non so dove, ma di arrivare, con le ali intatte e non spezzate dalle angosce della vita. Volevo essere come loro, anch'io un giorno vorrò trasmettere a dei giovani il messaggio che esiste un percorso molto ostico e faticoso, che forse non giunge mai ad un termine, ma ciò che dà succo a questo percorso è la strada che si sta percorrendo, che inizia ad essere più nitida davanti agli occhi e, man mano che si cammina, scompare alle spalle.

Il mercoledì è stato forse il giorno più impegnativo per quanto concerne l'energia fisica, infatti abbiamo intrapreso una giornata all'insegna dell'uscita, prima a Sigirino, col tentativo di comprendere meglio il progetto AlpTransit e poi a Bioggio, dove abbiamo visitato il pozzo AIL, indispensabile in quanto responsabile dell'arrivo dell'acqua nelle nostre case. A metà fra le due attività abbiamo persino potuto ritrovarci in una socievole pizzata di gruppo.

Tante volte non ci rendiamo conto di come esiste ciò che ci circonda. Un esempio lampante può esser dato dalle gallerie, che ora non sono più segregate ad un remoto angolo della mia conoscenza, ma riempiono la mia immaginazione, perché riesco a concepire il risultato di questi tunnel che si perdono nel suolo come impronta concreta di un uomo che ha voluto spingersi oltre. Purtroppo io non avrò la fortuna di sfruttare appieno questa particolare galleria che connette il Sottoceneri con il Sopraceneri, ma di sicuro ricorderò con piacere l'escursione avvenuta al suo interno, i vestiti che indossavo, i modi dei due addetti ai lavori che ci hanno introdotto in questa splendida avventura.

Nel pomeriggio invece abbiamo appunto risposto alle domande: Come arriva l'acqua a

casa nostra? E da dove viene quest'acqua? E che trattamenti subisce?

Penso che ognuno sarebbe in grado di stupirsi di fronte a queste perplessità, visto che viviamo in un'ignoranza (letterale) che limita la nostra curiosità. Oggi scopro che se anche la Svizzera gode di una delle acque più buone d'Europa, la sua derivazione è alquanto grezza e naturale e non viene trattata o controllata in maniera estenuante dopo il suo prelievo.

Fra tutti i giorni, secondo i miei gusti, il mercoledì è stato quello in cui il dialogo è avvenuto con persone un po' meno interessanti rispetto alle altre. Per concludere in bellezza non resta che raccontare la nostra uscita all'ETH di Zurigo che è stata a dir poco avvincente.

Dopo il viaggio in compagnia, che ha permesso alla classe di compattarsi, di legarsi secondo anche delle dinamiche di gruppo piuttosto interessanti che ormai persistono dal primo nostro incontro, siamo stati introdotti all'interno del mondo dei nanomateriali, il cui studio viene fondato dopo ricerche in ambito microscopico sulla materia (atomo per atomo).

Per noi è stata una scoperta venire a conoscenza di macchinari così precisi e sofisticati, perché grazie al loro utilizzo abbiamo potuto comprendere il grande potere che ha oggi l'uomo sulla natura e sulla resa massimale delle molecole. Questo ha dato largo spazio alle mie riflessioni. Mi sono imbattuto in un dilemma filosofico che, a parer mio, giustifica il fatto che l'uomo abbia bisogno di essere istruito. Infatti, come abbiamo scoperto, le molecole vanno ottimizzate per una loro efficienza, per una loro funzionalità ottimale che non può esser data dal loro stato naturale. Allo stesso modo l'uomo ha bisogno di ricevere insegnamenti per poter rendere al massimo. Purtroppo non siamo creature magnifiche già dalla nascita, ma siamo in grado di diventarlo dopo un duro processo di ottimizzazione culturale e fisica.

Dal piccolo al grande, dagli spostamenti sulla materia ai Soft Materials, dall'astratto (almeno per noi) al concreto (ma sconosciuto). I materiali indecisi sono quelli che, grazie ad una piccola perturbazione, vengono deformati e la loro particolarità sta nel fatto che si comportano sia come solidi che come liquidi! Largo spazio allo stupore quindi, visto che poi si è cercato di riconoscere nel nostro mondo questi materiali, mai identificati prima come tali.

Dopo le visite nei laboratori siamo stati congedati con il rammarico di non aver più a che fare, almeno per il momento, con queste fresche e quanto mai composte menti.

Il pomeriggio proponeva attività più pratiche almeno dal punto di vista visivo. Ci siamo calati nei panni di abili ingegneri ambientali che hanno il compito di rispondere, nei loro laboratori, a problematiche ambientali quali la salvaguardia di alcune turbine contaminate da polveri fini in Pakistan piuttosto che le possibili conseguenze del Rodano in caso di esondazione. Questi laboratori sperimentali hanno aperto i nostri orizzonti a future pratiche lavorative, visto che sempre più c'è bisogno di contromisure ai disastri ambientali alimentati dalle pratiche umane. I visi dei giovani professori incontrati racchiudevano un'intelligenza particolare, che a fatica si riesce a trovare in giro per le strade di una città. Non penso però che questo sia dovuto a ragioni di tempo, perché è sì vero che per sviluppare un'intelligenza di quel tipo serve tanta dedizione, ma di certo una componente essenziale di quell'intelligenza sta nel rapporto con le persone che sicuramente avranno allenato e alleneranno tutt'oggi nel mondo esterno alle loro conoscenze. Ringrazio qualsiasi responsabile di ciò che io, in qualità di allievo, ho potuto fare e ringrazio lo sconosciuto contesto che ha permesso e che permette di vedere e conoscere persone di questo tipo. Il mondo è pieno di soggetti importanti ed interessanti, ma dobbiamo tutti attivarci per cercarli e conoscerli, perché quello che ci

possono lasciare sarà sicuramente in grado di adattarsi ai nostri tessuti, perché deriva dalla stessa materia umana. In questo caso è stato ancora più facile assorbire le loro parole, perché è stato trattato qualcosa che ha dei concreti riscontri nella nostra esperienza scientifica.

Le persone, pur non volendo, quando parlano e presentano parte della loro vita (come il loro lavoro) mostrano tutto ciò che la teoria per diventare uomini coscienti non può spiegare. Noi abbiamo potuto comprendere che esito ha ciò che studiamo tutti i giorni, ciò che ci sembra banale e senza scopo d'un tratto assume una forma ben definita.

Trovo indispensabile questo paragone tra teoria scolastica e pratica lavorativa, perché noi giovani abbiamo grandi difficoltà nel collocarci in un impiego, soprattutto perché il mondo di cui facciamo parte cambia a delle velocità improponibili e i lavori che conosciamo sono solo una minima parte di ciò che possiamo realmente fare.

Non trovo giusto che solo una classe possa avere diritto ad una settimana del genere: penso che si debba dare la possibilità a qualsiasi classe di conoscere i risvolti lavorativi del proprio indirizzo scolastico. Purtroppo esistono tante persone che svolgono un lavoro senza sentirne lo scopo, senza una reale passione capace di rendere quel lavoro un senso di vita, si buttano in quell'impiego o per disperazione o per comodità, senza una convinzione che invece è indispensabile al corretto svolgimento del lavoro.

Per diminuire i casi di persone che svolgono funzioni che non gli appartengono, è necessario dare la possibilità ai giovani di farsi spiegare le infinite pratiche lavorative da persone che invece le svolgono con un tale interessamento che rende quel determinato lavoro una fonte di senso per la vita loro e, di conseguenza, per quella di tutti gli altri.