

SETTIMANA TECNOLOGICA

25 febbraio - 1 marzo 2013

La classe 3M del Liceo cantonale di Lugano 1 ha partecipato dal 25 febbraio al 1 marzo 2013 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

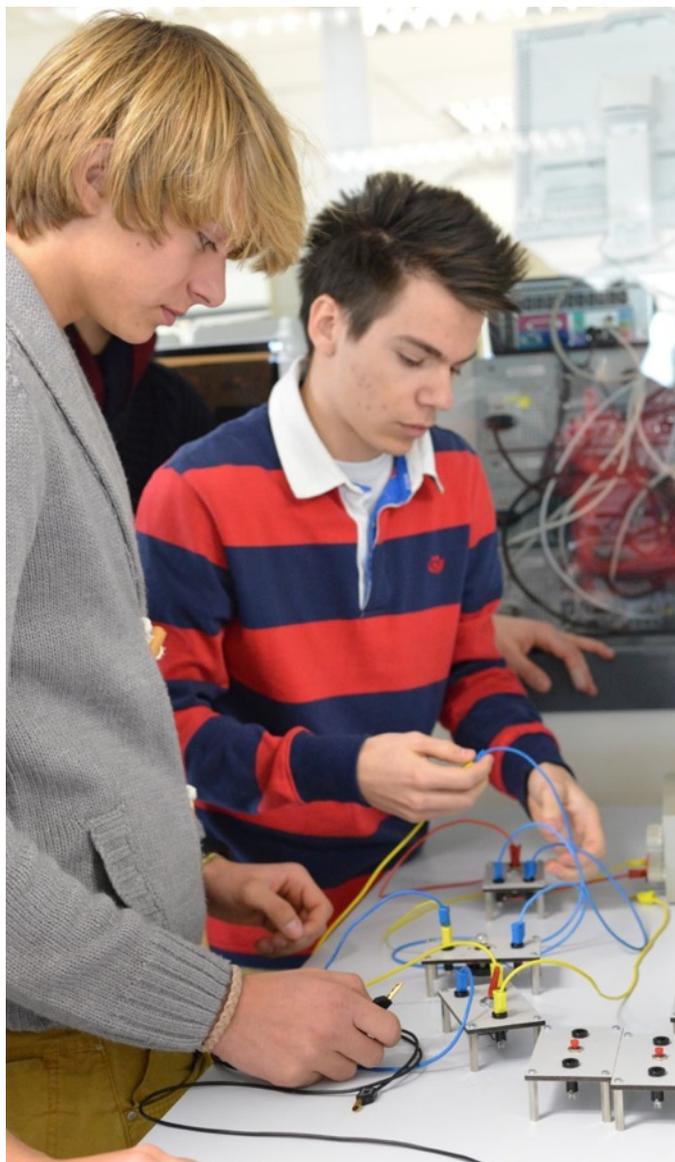
di **Laura Banfi Moser**, gruppo Engineers Shape our Future INGCH

Il mondo delle tecnologie è affascinante e pieno di promesse ma può incutere anche timori, caratterizzato com'è dall'immensa complessità e dal rapido sviluppo tecnologico, premessa per un'ancora più grande accelerazione dell'evoluzione delle tecniche. Senza dubbio la tecnica fa parte della cultura odierna e siamo costretti a confrontarci con gli sviluppi tecnologici e il loro progresso indipendentemente dalla nostra formazione.

Durante questa settimana le studentesse e gli studenti liceali affronteranno il significato fondamentale delle nuove tecnologie per il futuro dell'ambiente, della società, della scienza e dell'economia, e conosceranno persone che sviluppano ed applicano queste tecniche. In particolare saranno analizzati gli aspetti positivi e negativi delle nuove tecnologie e le loro conseguenze.

La settimana tecnologica è basata sui contatti diretti. Incontri con esperte e esperti,

discussioni con apprendiste e apprendisti, offriranno lo spunto per ulteriori approfondimenti. Visite in aziende e in laboratori dimostreranno come la tecnica viene applicata. L'obiettivo di questa settimana è una maggior comprensione del mondo delle nuove tecnologie, per cercare di superare paure e timori che spesso sono loro associati.



Programma della settimana

Settimana tecnologica (25 febbraio - 1 marzo 2013)	
Lunedì mattina	Introduzione alla settimana e conferenze (Liceo di Lugano1)
Lunedì pomeriggio	Atelier Scienze della Comunicazione (USI, Lugano)
Martedì	DTI, Dipartimento Tecnologie Innovative (SUPSI, Manno)
Mercoledì mattina	Visita del cantiere AlpTransit (Sigirino)
Mercoledì pomeriggio	Visita Vanini SA (Rivera)
Giovedì mattina	Progetto partecipativo sul tema: il futuro Energetico (Lilu1)
Giovedì pomeriggio	Atelier Ponti (Lilu1)
Venerdì mattina	Progetto partecipativo sul tema: il futuro Energetico (Lilu1)
Venerdì pomeriggio	Valutazione e conclusione delle attività (Lilu1)

Introduzione alla settimana e conferenze

di Ana Maria Ocampo Chavez e Abel Gari-Gonzalez

Lunedì mattina ha avuto inizio la settimana tecnologica con un'introduzione di Laura Banfi Moser, responsabile delle attività per il gruppo *Engineers Shape our Future* IngCH.

Secondo la relatrice ci ritroviamo sempre confrontati con le tecniche e il ventaglio dei tipi di ingegneri è sempre molto più ampio, le tecnologie avanzano e quindi la mancanza di esperti è sempre maggiore. IngCH organizza questa settimana per far conoscere meglio il lavoro dell'ingegnere e le sue funzioni nelle aziende.

La dottoressa Banfi Moser ci ha spiegato che la nostra vita senza le tecnologie sarebbe molto diversa. A scuola non ci avviciniamo molto al mondo dell'ingegneria. Questa settimana ha lo scopo di avvicinarci a questo mondo.

In seguito è intervenuto il dottor Fabrizio Noembrini, direttore di TicinoEnergia, che ha affrontato il tema dell'utilizzo dell'energia in Svizzera. L'uso dell'energia elettrica comporta molti fattori, in Svizzera buona parte di questa è importata.

In Svizzera la carenza di energia è un tema scottante ultimamente, siamo dipendenti dall'estero e dal petrolio. Questo ha delle conseguenze ambientali gravi, siccome i vettori fossili non sono rinnovabili e inquinano l'ambiente, si sono creati quindi degli scenari sia nel migliore dei casi sia nel peggiore, lo scopo è quello di diminuire le emissioni di gas serra a 1 tonnellata all'anno per persona, un obiettivo molto ambizioso ma con l'aiuto delle tecniche è possibile.

Si dovrebbe quindi far rendere di più l'energia, riducendo gli sprechi e aumentando l'efficienza que-

sto sarebbe possibile.

I gas serra da quanto previsto potrebbero aumentare la temperatura media di 2° C, questa è però la soglia da non superare, bisogna quindi diminuire le emissioni.

La fetta maggiore di emissioni serra deriva dalla produzione di energia elettrica, quali sono le opzioni per ridurre queste emissioni?



In queste immagini gli interventi di Laura Banfi Moser e di Fabrizio Noembrini.

Rimpiazzare i vettori fossili con energie rinnovabili oppure riciclare il Co2 (solo sperimentale per il momento).

Le sfide per il settore dei trasporti sono limitate siccome questo settore è già molto efficiente quindi il margine di riduzione di emissioni e di miglioramento è molto basso. Ci sono proprio dei limiti fisici l'efficienza reale rimane molto bassa, ma basta poco per migliorare. Sostituire i vettori fossili con quelli rinnovabili, sequestrare CO2 e immetterla nel suolo, e realizzare processo della combustione al contrario sono tutte delle idee percorribili.

Il motore a combustione è il più diffuso, ma farlo funzionare anche con altri combustibili sarebbe meglio.

I biocarburanti però hanno un'efficienza limitante. I motori a biomassa possono essere positivi ma ci sono dei pro e dei contro, se ho della biomassa di scarto è conveniente usarla siccome inquina di meno ma se bisogna crearla appositamente per muoversi lo spreco di energia è molto alto e l'impatto ambientale potrebbe essere più negativo dei combustibili fossili stessi. Gli scarti di origine organica possono venire gassificati per produrre gas, ma se non ne abbiamo abbastanza questo procedimento potrebbe non essere conveniente. La batteria è



**“Believe you can change the world.
Work quickly, keep the tools unlocked, work whenever.
Know when to work alone and when to work together.
Share tools, ideas. Trust your colleagues”.**

Rules of the garage – le regole del garage affisse nel garage di David Packard and Bill Hewlett.

sconveniente perché costa tanto e non dura molto. Quando l'autonomia finisce, il motore dovrebbe poterla ricaricare. Si potrebbero usare le auto elettriche per accumulare l'elettricità avanzata dalle centrali elettriche, invece di sprecarla.

La produzione di elettricità deve essere poco intensa dal punto di vista dell'anidride carbonica affinché sia conveniente.

In Svizzera si è deciso di abbandonare il nucleare. La chiusura dell'ultima centrale nucleare è prevista per il 2034. La produzione con sole e vento è oscillante, non si può controllare. Occorre trovare delle fonti alternative.

L'ultimo intervento della mattinata è stato quello di Massimo Temporelli che ha fatto notare la giovane età degli inventori e ci ha invitati ad essere più attivi e propositivi nel campo dell'innovazione.

Infatti sui libri di storia i grandi innovatori del passato – Newton, Einstein, Darwin per citarne qualcuno – compaiono tutti in età avanzata e con gran sfoggio di barbe e baffi, quasi a sottolineare la maturità o la saggezza della figura. In effetti le loro 'invenzioni' sono nate tutte attorno ai 25 anni di età.

Gli studenti assistono alla conferenza del fisico Massimo Temporelli.



Atelier Scienze della Comunicazione (USI, Lugano)

di Aristotele Biancardi ed Elia Monopoli

Lunedì pomeriggio ci siamo recati all'USI di Lugano per capire quali progetti sono promossi dalla Facoltà di Scienze della comunicazione.

Per iniziare il decano della facoltà, prof. Lorenzo Cantoni ha introdotto il tema delle tecnologie nell'ambito della comunicazione. Abbiamo inoltre seguito tre conferenze dedicate al turismo online, ai progetti in paesi in via di sviluppo e alle piattaforme di elearning.

La prima presentazione è stata fatta da Elena Marchiori, ricercatrice a webatelier.net, un laboratorio dell'Università della Svizzera italiana. Per prima cosa la ricercatrice ha approfondito il concetto di reputazione online. Ogni attributo alla nostra attività o alla nostra persona può essere di tipo negativo, mettendoci in cattiva luce, o positivo, quindi giovare allora nostra reputazione. Il problema è che tutto quello che viene pubblicato su internet può essere visto da tutti. Ci sono dei motori di ricerca che permettono di controllare quando una determinata parola chiave viene pubblicata in rete, sia essa in un post di Facebook, sia su una qualsiasi pagina web. Così ognuno può controllare più o meno quando una parola viene cercata e cosa viene detto della nostra azienda o della nostra persona.

Esistono anche il fenomeno della realtà aumentata, ovvero per esempio il QR code, un piccolo codice stampato sotto forma di immagine nera e bianca che, inquadrata con uno smartphone, permette di collegarsi direttamente ad una pagina web.

La seconda attività riguarda un progetto in Mozambico e in Camerun a favore delle scuole o dei centri di computer nel paese condotto dall'USI e sviluppato da Sara Vanini e Marta Pucciarelli. La classe è stata divisa in due gruppi, uno si occupava di pianificare l'uso di fondi monetari per le scuole del Camerun e l'altro si occupava di pianificare l'utilizzo di 100'000 CHF per risanare e migliorare le sale di computer in Mozambico.

Il terzo intervento, proposto da Elisabetta Frick, ha illustrato le possibilità di creare delle piattaforme in rete, sulle quali, tramite account personale, si possono seguire corsi universitari o di altra natura.

La dottoressa Elena Marchiori mentre presenta il suo intervento (a destra) e il dibattito sui progetti nei paesi in via di sviluppo.



DTI, Dipartimento Tecnologie Innovative (SUPSI, Manno)

di Thierry Gotti, Giulia Muttathukunnel, Giulio Villani e Fabio Gherlone

Il giorno di martedì era dedicato alla SUPSI di Manno. Inizialmente, il dottor Ivano Beltrami, direttore dell'Istituto di sistemi e elettronica applicata, ha presentato la Scuola Universitaria Professionale di Manno e alcuni progetti che sono promossi dall'istituto.

In seguito ci siamo divisi in quattro gruppi che hanno seguito, mattina e pomeriggio, quattro diverse attività a rotazione: l'Atelier 3D-print, l'Atelier elettronica, l'Atelier Robotica e l'Atelier Ingegneria Gestionale.

Nel laboratorio di robotica, il prof. Luca Maria Gambardella ci ha illustrato la robotica in generale. Nella programma di robotica della SUPSI avvengono due tipi di ricerca: quella base, finanziata dal fondo nazionale svizzero, e quella applicata, finanziata dalla CTI, dalla commissione europea e da privati. I robot possono avere sembianze umane (umanoidi) o no. Per realizzare molte delle funzioni intellettive dei robot gli scienziati si basano sui comportamenti animali, che sono reputati i migliori (ad esempio la ricerca del cibo delle formiche usando la strada più corta), e imparano a camminare osservando umani o altri robot che lo fanno. Il robot è come un bambino: quando fa una cosa giusta lo si premia attraverso delle ricompense (numeri). I robot possono camminare su terreni accidentati, volare e arrampicarsi. Possono inoltre avere un comportamento cooperativo tra loro e riuscire a compiere insieme delle missioni, come il recupero di un oggetto in una casa, attraverso delle comunicazioni basate sui colori. Lo stiff è un robot che può imparare ad afferrare e manipolare oggetti. Successivamente abbiamo costruito un robot con dei lego speciali, e lo abbiamo programmato facendogli compiere delle semplici azioni: camminare avanti, indietro, girarsi, ed evitare di cadere dal tavolo attraverso dei sensori come infrarossi e spettrografo.

Nel pomeriggio, abbiamo invece seguito l'Atelier di Ingegneria gestionale. Siamo subito stati accolti in una sala della SUPSI da Stefano Fontanesi e dal suo collega che ci hanno esposto una presentazione dei metodi di gestione delle aziende. I metodi di produzione che sono stati messi alla luce quel pomeriggio sono PUSH e PULL. Con il termine PUSH si intende la gestione dei processi in anticipo rispetto al fabbisogno

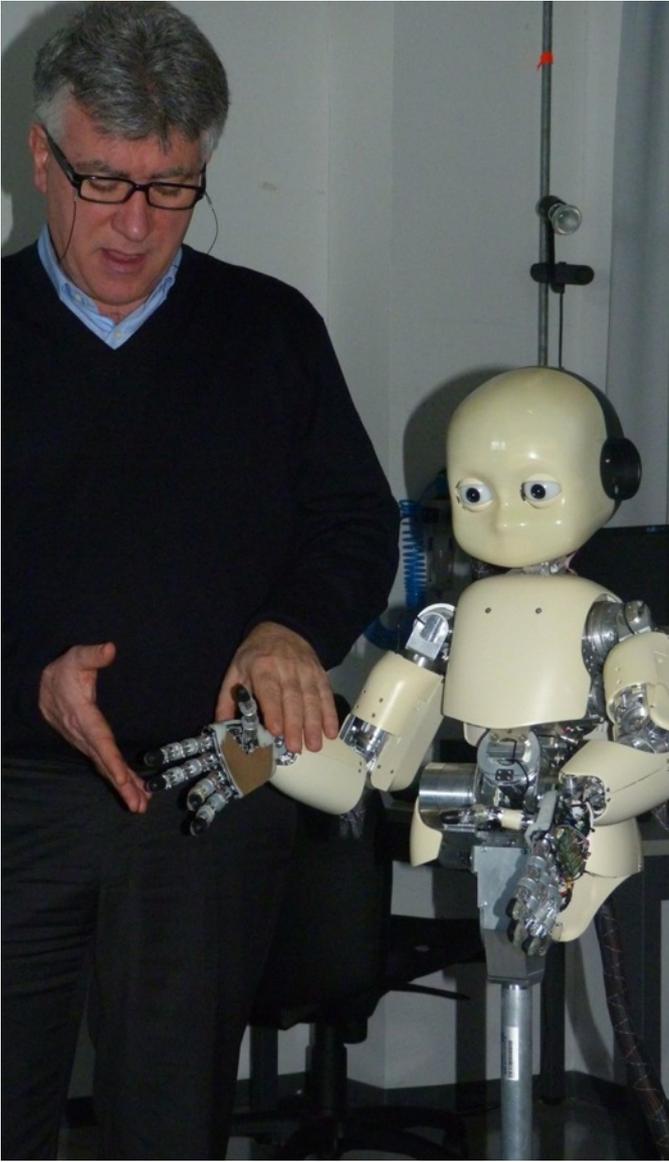
dei clienti, mentre con il concetto PULL si intende l'esecuzione di un'azione su richiesta. In parole povere, col primo metodo si ottiene una produzione massiccia su di un particolare prodotto scelto dai manager dell'azienda; con il secondo i prodotti vengono sfornati in base alla richiesta del cliente. Nel 1903 Henry Ford sviluppò una nuova strategia produttiva di tipo PULL: ciò si basò però sulla standardizzazione e sull'automatizzazione. Il processo diventò quasi del tutto automatizzato e i tempi di produzione passarono da 12,5 ore a 93 minuti grazie alla rivoluzione data dalla catena di montaggio e dal nastro trasportatore. Trent'anni dopo, Taiichi Ohno, un ingegnere giapponese che lavorò assieme a Sakichi Toyoda (fondatore della Toyota Industries), introdusse il concetto di "kanban" (cartellino). I kanban venivano utilizzati per domandare del materiale, necessario alla costruzione di prodotti, al magazzino. Questo metodo veniva utilizzato per avere una comunicazione rapida quanto la velocità di rifornimento dei materiali. Il kanban veniva attaccato alla scatola contenente i materiali che una volta svuotata veniva riportata al magazzino ed il foglietto veniva nuovamente attaccato in bella vista in un reparto specifico del magazzino. Non appena i magazzinieri vedevano il kanban lo attaccavano nuovamente ad una scatola contenente i materiali per la produzione che veniva rispedita al settore per la costruzione del prodotto. Il kanban era il segnale che mostrava il bisogno di nuovi materiali e che permetteva così di far sì che gli impiegati sapessero quando era il momento di lavorare. Questo nuovo metodo produttivo incrementò in modo considerevole la velocità di trasporto dei materiali e di assemblaggio delle varie componenti, garantendo al tempo stesso un guadagno maggiore per l'azienda: infatti nel 1990 la velocità di produzione del Giappone era di 16,8 ore, degli USA di 24,9 ore e dell'Europa di 35,5 ore. Questi ultimi due territori avevano però il 48% di errori in più nei prodotti finiti.

Dopo la presentazione ci è stato chiesto di partecipare ad un gioco che mostrava l'effettiva qualità di questi due metodi di produzione. Ci siamo divisi così: 2 responsabili, 4 addetti alla logistica e 4 operai. I responsabili dovevano compilare i moduli con la quantità e la

tipologia giusta di materiali per il prodotto, nonché il metodo di assemblaggio. Il settore addetto alla logistica aveva il compito di portare i pezzi giusti agli operai e questi ultimi, divisi in un magazzino per uno (A, B, C, D), dovevano assemblare il prodotto. I pezzi erano costituiti da lego e i magazzini erano i banchi ai quali eravamo seduti. Questo singolare gioco, che all'apparenza può risultare semplice, non è privo di difficoltà: in particolare nella giusta scelta e quantità dei pezzi e dell'assemblaggio (infatti in un certo momento si è verificato un problema di costruzione del prodotto e c'era la possibilità che alcune componenti di esso fossero in eccesso, o peggio, mancassero). Completata la prima fase siamo passati al metodo di produzione tramite kanban. Ci siamo subito resi conto che la produzione è stata rapidamente velocizzata e gli errori sono del tutto scomparsi dovendo produrre solamente un tipo di modello. I kanban venivano attaccati ad una lavagna dai responsabili che per fare questo dovevano ritirare i bigliettini dai magazzini una volta che i pezzi fossero giunti a destinazione. In questo modo ogni volta che c'era un kanban sulla lavagna sapevamo che era giunto il momento di lavorare.

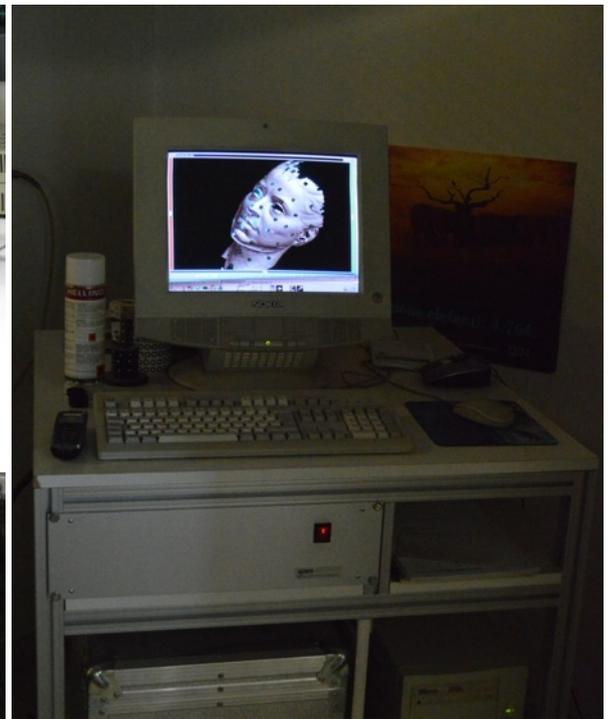
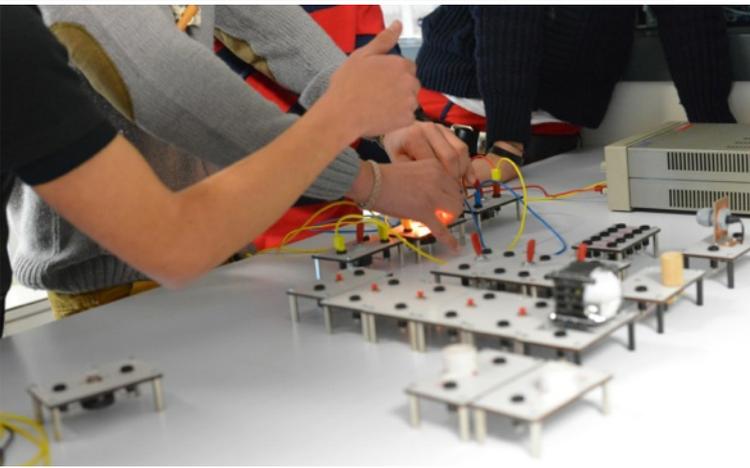
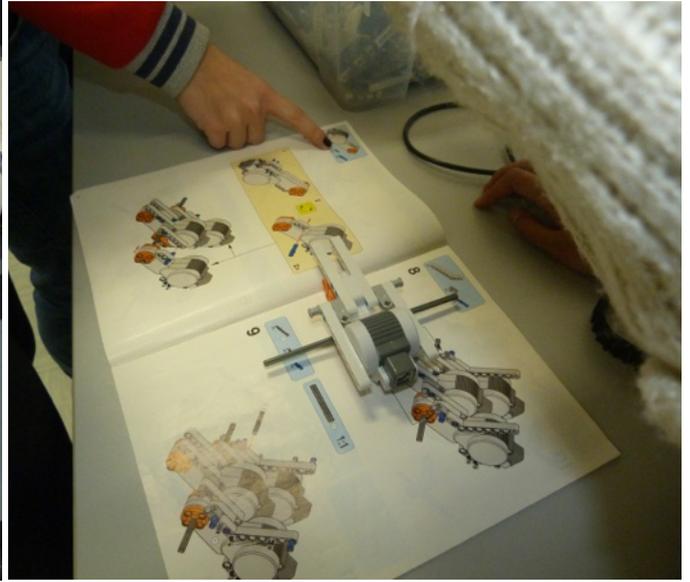
Questo atelier si è rivelata molto interessante e ci ha dato modo di capire come funziona la vita in un'azienda. Abbiamo capito che non è tutto semplice come sembra poiché, soprattutto con la prima fase di gioco, gli errori erano frequenti: i pezzi da scegliere erano moltissimi e non sempre erano contati attentamente prima di essere portati agli operai. In caso di incertezza dovevano essere tutti ricontrollati. Inoltre gli operai non erano esenti dalla possibilità di assemblare le varie componenti nel modo sbagliando (i primi due prodotti erano stati costruiti in modo che non rimanessero in piedi!). C'è stato anche un blocco produttivo dovuto a un operaio che non avendo ben letto il manuale di assemblaggio ha cercato di costruire un prodotto con i pezzi necessari a costruirne due.

A parte questi imprevisti l'attività si è rivelata molto interessante poiché ci ha dato la possibilità di imparare il funzionamento e l'organizzazione di una complessa rete industriale.



«Il robot è come un bambino: quando fa una cosa giusta lo si premia attraverso delle ricompense (numeri)».

«Per realizzare molte delle funzioni intellettive dei robot gli scienziati si basano sui comportamenti animali, che sono reputati i migliori (ad esempio la ricerca del cibo delle formiche usando la strada più corta)».



In queste immagini si possono osservare gli studenti mentre seguono i diversi atelier proposti dalla SUPSI.

Visita del cantiere Alptransit

di Marco Marmondi e Géraldine Alberti

Mercoledì mattina abbiamo visitato il cantiere Alptransit di Sigrino.

L'ingegnere Stefano Romani, assistente capo-progetto, ha spiegato che nel 2016 aprirà la galleria di base del San Gottardo tra Biasca e Erstfeld, mentre bisognerà attendere il 2019 per vedere attiva la galleria del Monte Ceneri tra Bellinzona e Lugano.

Il cantiere Alptransit rappresenta un importante snodo per il traffico che segue la rotta Rotterdam – Genova. I 3 cantieri per la galleria del monte ceneri sono situati a: Vigana, Vezia e Sigrino. Con l'apertura di queste gallerie il viaggio Lugano-Zurigo durerebbe 1h e 50 min, si risparmierebbe quindi 1h ora di viaggio. La durata Lugano Bellinzona diminuirebbe notevolmente, la tratta verrebbe percorsa in 12 min.

Per ora il lavoro, ovvero gli scavi, è stato completato per il 60%. Nel cantiere di Sigrino i lavoratori, operano 7 giorni su 7 e 24 ore su 24.

Un lavoro ulteriore è stato creare un passaggio faunistico (dosso di taverne) nei presso del cantiere di Sigrino, questo permette il passaggio della fauna naturale sopra la strada cantonale.

Alla fine della costruzione verranno impiegati 1m3 di milioni di calcestruzzo.

Per lo scavo si segue questa procedura: perforazione; riempimento con carica esplosiva; brillamento (accensione ed esplosione); lavori di smarino; messa in sicurezza del fronte tramite ancoraggi. L'andamento delle perforazioni è parallelo e la lunghezza degli scavi è quasi uguale sia nord che a sud.

Stefano Morandi ha poi spiegato in che cosa consiste il lavoro del geologo in un cantiere così grande (44 geologi in Alptransit). Oltre a raccogliere i dati e gestirli, il ruolo del geologo è fondamentale per la messa in sicurezza della galleria e degli operai.

L'ingegnere Cosma Bonoli è invece consulente ambientale, lavora al controllo dell'ambiente, supervisiona lo sviluppo sostenibile del cantiere (impianti e infrastruttura, acustica e vibrazioni). Nel cantiere di Alptransit non ci si occupa solo di lavori ma anche di acque, rifiuti, suolo. Bisogna verificare il rispetto delle prestazioni ambientali, il monitoraggio dei rapporti, lo sviluppo e ricerche di casi ambientali

Le acque necessitano di un trattamento chimico, contengono un PH alto, che è da riportare a livelli normali attraverso un sistema di filtri per eliminare sostanze nelle acque, vasche di raffreddamento che rendono il fango palabile, importante è infine la misura dei nitriti che devono essere eliminati dall'acqua.

Dopo aver assistito a queste relazioni, la classe si è spostata sul cantiere, che ha potuto visitare nel suo complesso.

Il pranzo di mezzogiorno è stato invece offerto dall'associazione IngCH.

La visita al cantiere Alptransit

La classe 3M del liceo cantonale di Lugano 1 posa per una fotografia di gruppo all'interno del cantiere Alptransit di Sigrino.



Visita alla Sandro Vanini SA

di Giacomo Boeri e Jan Orsatti

Visita alla fabbrica Sandro Vanini mercoledì 27/2/2013

L'azienda gastronomica Sandro Vanini "prodotti del Ticino" è un'azienda internazionale nata dalla fusione di alcune pasticcerie di Lugano nel 1871. A partire dal 1961 la fabbricazione viene spostata a Caslano. I principali prodotti dell'azienda sono: Marrons Glacés, purée di marroni, frutta candita, mostarda di frutta, in purée o in pezzi interi.

Nel 1987 la ditta viene acquistata dalla Häcki di Basilea (importatore e venditore alimentare). Essendo l'unica entità produttiva del gruppo, gode di una certa indipendenza a livello di strategia e produzione. Per soddisfare la necessità di espandersi nel 2012 la produzione è stata trasferita a Rivera in una nuova fabbrica con una superficie doppia rispetto alla precedente. I vantaggi di questa nuova fabbrica sono oltre che alla maggiore superficie una migliore connessione con l'asse di transito Nord-Sud e una maggiore visibilità. Nella struttura è inoltre presente un negozio di 90m2 con tutti i prodotti Vanini.

Una parte vincente del piano strategico della ditta è la distribuzione di prodotti locali e di nicchia che altrimenti farebbero fatica a trovare uno sbocco sul mercato. La stagionalità dei prodotti fa sì che ci sia un periodo maggiore di produzione fra la metà di agosto e di dicembre, nei quali si registrano il grosso del fatturato. Normalmente i dipendenti della fabbrica sono 45, a cui se ne aggiungono altri 35 nei periodi di elevata produzione. Il fatturato è composto per il 45% dal mercato svizzero mentre il restante 55% proviene dalle esportazioni, di cui il 30% verso la Germania. Altri grandi acquirenti di prodotti Vanini sono l'Austria, l'Italia, la Cina, Singapore e Hong Kong.

Le castagne destinate alla produzione di marron glacé e del purée vengono importate da Avellino (IT). A livello svizzero i principali clienti dell'azienda sono i grandi rivenditori e il settore alberghiero. I prodotti Vanini sono caratterizzati dalla provenienza naturale, inoltre tutti i materiali e le materie prime utilizzate sono attenta-



mente esaminate in laboratorio per testarne la qualità. Ogni anno fra 60 proposte di nuovi prodotti ne vengono realizzati 2 o 3. La crisi non ha danneggiato il fatturato che nel 2012 è cresciuto del 5%.

Passiamo ora a presentare l'interno della fabbrica che abbiamo visitato con l'ingegnere Fernanda Rass e l'ingegner Cristina Mini.

Immaginiamo di essere dei fichi, illustriamo ora il nostro percorso all'interno della fabbrica:

- ▶ *Magazzino*: siamo contenuti in dei fusti da 250 Kg sotto salamoia
- ▶ *Dissalazione*: veniamo lavati più volte di conseguenza veniamo disposti su delle griglie
- ▶ *Canditura*: immersi in delle vasche con una soluzione di glucosio a una temperatura di 60°, questo processo può durare diversi giorni. Raffreddiamo quindi a temperatura ambiente per un giorno.
- ▶ Passiamo ora nella cella frigorifera ad una temperatura di 7°
- ▶ Si passa alla fase di imballaggio (omogeneizzazione, invasatura, chiusura e lavaggio)
- ▶ *Etichettatura*: ultima fase prima della vendita.

Ora siamo pronti per essere mangiati

Il processo di lavorazione comprende parti molto manuali e anche meccaniche e non produce scarti di alcun tipo (anche perché la maggior parte dei materiali arrivano già trattati).

Nell'edificio è presente anche un laboratorio che esegue svariate analisi sui prodotti per testarne la qualità.



Atelier Ponti

di Chiara Rezzonico e Aline Rinaldi

Nel pomeriggio di giovedì 28 febbraio 2013 abbiamo incontrato Cristina Zanini, ingegniera civile diplomata all'ETH e docente alla SUPSI. Un campo molto importante dell'ingegneria civile è quello strutturale che si occupa dello scheletro delle costruzioni, di cui ci è stata illustrata brevemente la storia. Ai tempi dei romani non esisteva la figura dell'ingegnere, gli edifici venivano costruiti più grandi del necessario, resistendo fino ai giorni nostri. In questo periodo la manodopera era gratuita perché si utilizzavano gli schiavi. Nel medioevo è nata la figura di capomastro che fungeva contemporaneamente da architetto, ingegnere e imprenditore esecutivo. Sia al tempo dei romani che nel medioevo si lavorava in base all'esperienza, ma nel medioevo non c'erano più manodopera, soldi e materiali; così si cercano tecniche per diminuire i costi ma molte cattedrali crollano perché costruite con mancanza di conoscenza.

Oggi il lavoro si basa su nozioni scientifiche, acquisite dopo Newton (calcolo integrale e differenziale) e dopo la rivoluzione industriale (sviluppo della meccanica). Si è inoltre sviluppata la metallurgia ed è stato inventato il calcestruzzo nel XVIII sec; prima veniva utilizzato prevalentemente il legno.

L'ingegneria al giorno d'oggi è lavoro creativo, analitico e pratico. La creatività viene in collaborazione con architetti o altri specialisti anche se alcuni grandi ingegneri sono anche architetti. Nel lavoro analitico vengono presi in considerazione la statica, le scienze dei materiali, i metodi costruttivi e l'architettura: in particolare si considerano le forze, le sollecitazioni interne e le deformazioni strutturali, simulando la realtà con dei modelli. Oggi nell'inge-

“Questo tipo di attività ci ha insegnato che un buon ingegnere, oltre a calcolare, deve conoscere i materiali con cui lavora e avere una mente aperta e creativa”

gnieria strutturale ci si concentra anche sull'impatto ambientale.

In questa giornata abbiamo trattato principalmente i ponti, ovvero strutture provviste di sotto e soprastrutture che permettono la continuità di un percorso superando un avvallamento naturale o artificiale del terreno.

Il compito datoci dall'ingegnere è stato quello di costruire un modellino di ponte a coppie, che doveva soddisfare le seguenti caratteristiche: largo minimo 6 cm, lungo 60 cm, di un peso massimo di 60 gr e in grado di sostenere un peso minimo di 2 kg.

Questo tipo di attività ci ha insegnato che un buon ingegnere oltre a calcolare deve conoscere i materiali con cui lavora e avere una mente aperta e creativa; così può infatti creare un ponte in grado di integrarsi nell'ambiente circostante. Abbiamo imparato che le diverse parti dei ponti sono sollecitate a “trazione” o “compressione”; il legno e l'acciaio sono materiali elastici e dunque resistono a entrambe le forze. Pietra, mattoni e calcestruzzo sono invece materiali rigidi, e nonostante resistano bene alla compressione non sopportano altrettanto la trazione.

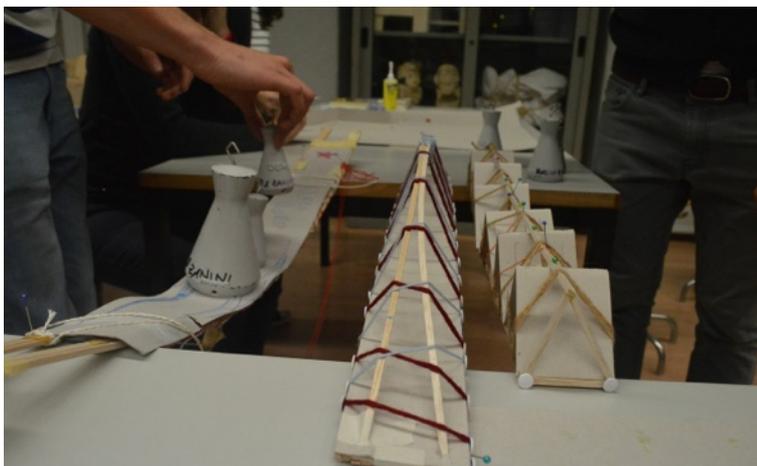
Ci siamo divertiti molto e speriamo di poter sfruttare le conoscenze apprese durante questa settimana nei nostri studi futuri

La costruzione di un modello di ponte può essere un'impresa disperata.





«Il compito datoci dall'ingegnera è stato quello di costruire un modellino di ponte a coppie, che doveva soddisfare le seguenti caratteristiche: largo minimo 6 cm, lungo 60 cm, di un peso massimo di 60 gr e in grado di sostenere un peso minimo di 2 kg».



In queste immagini si possono osservare gli studenti mentre lavorano ai diversi modellini di ponte.

Progetto partecipativo sul tema: il futuro Energetico

di Chiara Morotti, Adeline Bonaglia, Greta Lucchini e Marina Beltraminelli

Giovedì e Venerdì mattina, nell'ambito della settimana tecnologica, l'energia è stata al centro delle nostre riflessioni. Inizialmente abbiamo affrontato un dibattito a proposito della recente decisione del consiglio federale di chiudere le centrali nucleari. Dopo aver espresso le nostre posizioni e le nostre opinioni riguardo a questo tema, è intervenuto l'esperto Giovanni Bernasconi.

L'energia, essendo il motore della società, è un tema trasversale molto trattato attualmente. La più utilizzata al giorno d'oggi è quella elettrica, poiché ha più valore e può anche essere convertita. Il 40% di questa energia viene prodotto dalle centrali nucleari, il 57% dalle centrali idroelettriche e il restante 3% dalle altre energie rinnovabili (eolico, fotovoltaico, solare,...).

Al momento la società ticinese consuma 5600 Watt per persona all'anno, tuttavia l'obiettivo di ogni individuo è quello di consumarne 2000 (consumo analogo a quello di un'aspirapolvere attiva 24h su 24), come avveniva negli anni '50. Le componenti che hanno portato a questo aumento sono: l'aumento demografico, l'avvento di nuove possibilità del benessere (aumento consumi) e l'avvento delle tecnologie.

Il Ticino è il quarto produttore di elettricità in Svizzera. Per poter ottimizzare la situazione energetica in Svizzera sono necessari dei cambiamenti. Il nucleare rappresenta un grosso problema in quanto produce scorie radioattive molto dannose per la salute e l'ambiente, infatti se dovesse succedere un incidente non sarebbe circoscribibile e potrebbe avere effetti a lungo termine. È riguardo a questa constatazione che il consiglio federale ha deciso di abolire le centrali. Perciò, seppur dovuta a questioni di sicurezza, questa decisione porterà ad una possibile carenza di risorse.

Gli indirizzi strategici per ridurre il consumo di energia potrebbero essere: efficacia e risparmio energetici anche a livello di azioni del singolo individuo (spegnere la luce, disattivare gli apparecchi elettronici quando non servono...); una conversione energeti-

ca (sostituzione dei vettori energetici di origine fossile) e produzione energetica con approvvigionamenti efficienti, sicuri e sostenibili (potenziare eolico, solare e idroelettrico).

In tutta la Svizzera si prevede una riduzione del 33% entro il 2050, mentre nel canton Ticino si prevede una riduzione del 23%. Nel 2034, inoltre, non ci saranno più centrali nucleari in servizio.

A nostro parere questa attività è stata molto interessante, ci ha permesso di capire meglio alcune tematiche molto importanti e di sicuro non molto cono-

sciute, perché poco trattate in precedenza. Inoltre l'opportunità di esprimere la propria opinione in un dibattito ci ha permesso di provare ad esprimere il nostro punto di vista con motivazioni ed argomenti validi in modo divertente ed interattivo! Inoltre i responsabili dell'attività erano molto simpatici e disponibili.

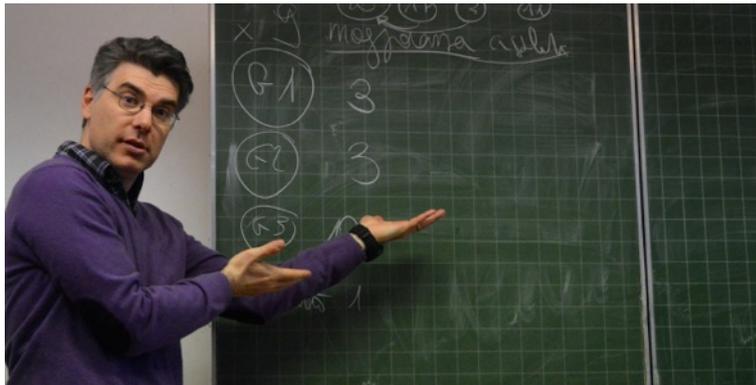
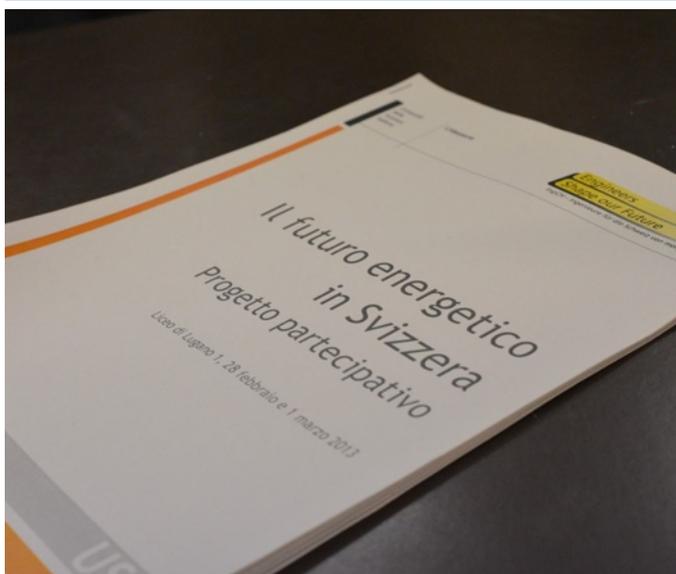
Venerdì mattina, in base alle nozioni acquisite il giorno prima, durante la presentazione inerente alla situazione sull'energia in Svizzera del signor Giovanni Bernasconi, ci siamo divisi in tre gruppi parlamentari per cercare una



In queste immagini l'intervento di Giovanni Bernasconi, Capo Sezione Protezione Aria, Acqua e Suolo.



« Venerdì mattina, in base alle nozioni acquisite il giorno prima, ci siamo divisi in tre gruppi parlamentari per cercare una serie di misure ed infine una soluzione che sia rappresentativa del pensiero di tutti».



In queste immagini gli studenti discutono e votano la loro proposta per un futuro più sostenibile.

Progetto partecipativo sul tema: il futuro Energetico II

di Chiara Morotti, Adeline Bonaglia, Greta Lucchini e Marina Beltraminelli

Venerdì mattina, in base alle nozioni acquisite il giorno prima, durante la presentazione inerente alla situazione sull'energia in Svizzera del signor Giovanni Bernasconi, ci siamo divisi in tre gruppi parlamentari per cercare una serie di misure ed infine una soluzione che sia rappresentativa del pensiero di tutti.

Dai tre gruppi sono usciti questi tre progetti i quali alla fine, dopo una breve presentazione da parte di due rappresentanti, sono stati messi ai voti eleggendo così quello migliore che verrà poi inviato all'AET per informarli riguardo al pensiero dei giovani rispetto al problema dell'approvvigionamento energetico in Svizzera.

Raccomandazione che ha raccolto maggiori consensi.

1. ABBANDONO DEL NUCLEARE

Considerato che il problema delle scorie è di difficile soluzione.
Considerato che l'opinione pubblica è contraria al nucleare.
Riteniamo l'abbandono del nucleare indispensabile e prioritario.

2. PISTE AL POSTO DEL NUCLEARE

Considerato che lo spegnimento delle centrali provocherà un manco di energia elettrica.
Chiediamo di incentivare tutte le forme di produzione di energia elettrica con fonti rinnovabili (eolico, solare, geotermia, ecc.) e di ottimizzare quelle esistenti (idrico) a livello nazionale, sia con grandi impianti sia con incentivi pubblici a favore dei singoli cittadini. Si veda il progetto della banca dell'energia.
Chiediamo di creare dei progetti di "villaggi autonomi dal punto di vista energetico". Si tratta di progetti esemplari, di sperimentazione e che promuovono la cultura del rinnovabile e del risparmio.

3. CENTRALI A GAS

Considerato che la centrale a gas produce CO₂ e richiede nuovi investimenti per la sua realizzazione.
Considerato che la costruzione di centrali a gas non rende autonoma la Svizzera, perché di fatto deve acquistare il gas dall'estero.
Chiediamo di non costruire nuove centrali a gas, ma, in presenza di un manco di energia, di comprare direttamente l'energia dall'estero (tutte le fonti, nucleare escluso):

4. ENERGIA RINNOVABILE E COSTO

L'aumento del costo dell'energia dovrà essere preso a carico dai cittadini, con una valenza anche educativa, volta al risparmio.

5. RISPARMIO ENERGETICO

Considerato che una buona parte dell'energia può essere risparmiata.
Chiediamo che siano tassati gli apparecchi poco ecologici e di ridurre il prezzo di quelli ecologici, aumentandone l'attrattività economica. Chiediamo che sia introdotto un bonus e un malus energetico sui consumi. Oltre ad un livello pro-capite si introduca una tassa sui consumi elettrici, mentre al di sotto una diminuzione del costo dell'energia elettrica. Chiediamo di incentivare l'autonomia delle case, rendendo il cittadino produttore e non solo consumatore. Per ottenere questo obiettivo bisogna finanziare i pannelli fotovoltaici attraverso un nuovo meccanismo.
Il pannello fotovoltaico viene fornito al singolo cittadino a costo zero, finanziato da una banca dell'energia. Il cittadino continua a pagare l'energia elettrica anche se in verità la produce ed è autonomo versando il finto costo della bolletta elettrica alla banca che in questo modo si ripaga i soldi del prestito. In circa 15 anni il pannello è completamente pagato e allo stesso tempo si ottiene una svolta della produzione elettrica del Paese.

Clausola finale: se questi obiettivi non fossero sufficienti, davanti ad un manco di energia e una crisi energetica, si tenga aperta la possibilità di costruire un impianto nucleare.