

L'informatore

m a g a z i n e o n l i n e

n. 145

TRIMESTRALE DEL COLLEGIO DEI PERITI INDUSTRIALI E PERITI INDUSTRIALI LAUREATI DELLA PROVINCIA DI TRENTO



Il vostro partner forte per il futuro

Siete pronti per le sfide quotidiane del lavoro?

La Innerhofer Academy propone formazioni pratiche dei diversi settori tecnici. Inoltre vi offre delle formazioni personalizzate a seconda delle vostre esigenze aziendali.

www.innerhofer.it/login



RESTARE FERMI ... È COME ANDARE IN DIETRO

PROGRAMMA FORMAZIONI 2017 www.innerhofer.it/login

Sede
E. INNERHOFER S.p.A.
39030 SAN LORENZO DI SEBATO (BZ)
Via Brunico 14B
tel. +39 0474 470 000

Filiale di
38121 TRENTO (TN)
Via Maccani 181
tel. +39 0461 1730 900

Punto Vendita
38023 CLES (TN)
Via Trento, 200/7
tel. +39 0463 736 600

Punto Vendita
38050 CASTELNUOVO (TN)
Viale Venezia, 35
tel. +39 0461 173 668

Punto Vendita
38068 ROVERETO (TN)
Via Brennero, 23
tel. +39 0464 026 640

Punto Vendita
38062 ARCO (TN)
Via S. Isidoro, 4
tel. +39 0464 026 620

info@innerhofer.it

Merano (tel. 0473 272 400) • Bolzano (tel. 0471 061 970) • Belluno (tel. 0437 273 400) • Feltre (tel. 0439 326660)

SOMMARIO

Comitato di Redazione

Direttore:
Lorenzo Bendinelli

Direttore responsabile:
Ugo Merlo

Redattori:
Brusco Ivan
Tasin Stefano

Consiglio Direttivo

Presidente:
Lorenzo Bendinelli
Segretario:
Gabriele Cassietti
Tesoriere:
Diego Broilo

Consiglieri:
Mariano Inama
Lorenzo Modena
Matteo Gadotti
Stefano Tasin
Daniele Taravan
Matteo Castellini

Collegio Periti Industriali
e dei Periti Industriali
Laureati
Via Belenzani, Galleria Tirrena 10
Trento
tel. 0461 98 42 21
fax 0461 98 10 69
www.periti-industriali.trento.it
info@periti-industriali.trento.it

Grafica e stampa
Litografica Editrice Saturnia
Trento

Di questo numero sono state diffuse 2100 copie.
Gli articoli e le note firmate esprimono l'opinione dell'autore e non impegnano il Collegio dei Periti Industriali e dei Periti Industriali Laureati e la redazione.

3

Editoriale di Lorenzo Bendinelli

4

L'Italia dove andrà? di Ugo Merlo

6

La sicurezza sul lavoro e gli infortuni in Trentino di Ugo Merlo

9

Creatori di tecnologia di Giuseppe Riza (ITT Marconi)

11

Il Collegio e l'Alta Formazione Enaip di Villazzano di Francesca Rinaldi

13

Investire in conoscenza per innovare di Omar Zanotelli

15

La competenza di Giuliano Masera

18

Note di idraulica di Giuliano Masera

22

Cerco Lavoro

22

Segreteria

24

Assemblea Annuale



IMPIANTI INDUSTRIALI



IMPIANTI ALIMENTARI



TELERISCALDAMENTO



IL TUO
PARTNER
DI FIDUCIA

Specializzati nella progettazione ed esecuzione di opere nel campo dell'impiantistica industriale, alimentare e teleriscaldamento. Presenti sul mercato italiano da oltre mezzo secolo, facciamo di qualità, organizzazione e affidabilità le nostre missioni primarie.

www.hollander.it

HOLLÄNDER IDROTERMICA Pohl Franco S.r.l.
Viale Venezia, 96 - 38056 Levico Terme (TN)
Tel. 0461 707084 - info@hollander.it

 **Holländer**
PLANTS FOR FUTURE

ALTERNANZA SCUOLA LAVORO

Da alcuni anni il sistema scolastico italiano ha introdotto “L’Alternanza Scuola – Lavoro” innovando la didattica riconoscendo che, attraverso esperienze pratiche, si possono consolidare le conoscenze acquisite nel percorso scolastico e provare le attitudini degli studenti, al fine anche di orientarli nel futuro percorso di studio o nel mondo del lavoro.

L’alternanza scuola lavoro, introdotta dalla Legge 107 del 2015 (La buona scuola), obbligatoria per tutti gli studenti delle scuole medie superiori, viene normalmente svolta nel terzo e nel quarto anno. E’ stato un cambiamento culturale ed una apertura al sistema duale, che riprende quanto già in essere in altri paesi europei. In questi anni la nostra categoria si è vista impegnata in una trasformazione e innalzamento del titolo di studio per l’accesso alla libera professione, collaborando con il ministero e l’università, si sono attivati i primi percorsi di laurea professionalizzante che prenderanno il via il prossimo autunno e saranno anch’essi caratterizzati da un intero anno di formazione in azienda.

Si completa così un percorso di innovazione nel mondo dell’istruzione, che riconosce alle imprese - studi, la capacità di saper trasmettere cultura, riconoscendo che non si impara solo stando seduti nei banchi, ma che con un sistema duale si riesce a crescere nell’ottica “del sapere per saper fare”.

In questi anni, ma soprattutto in questo ultimo periodo, il consiglio del Collegio di Trento, si è molto adoperato per collaborare con gli istituti tecnici e con il servizio istruzione e formazione di secondo grado, università e ricerca della provincia di Trento, per portare all’interno degli istituti, ma soprattutto agli studenti, la conoscenza della possibilità di poter svolgere una attività libero professionale e in particolar modo la possibilità di poter diventare perito industriale.

In particolare con gli istituti abbiamo una collaborazione che si traduce in incontri informativi con gli studenti delle classi quarte e delle quinte, per orientarli sia nel mondo del lavoro che nel proseguire gli studi e naturalmente qual’è il percorso per entrare a far parte della nostra categoria e quali sono le opportunità che si possono avere, nell’intraprendere un lavoro libero professionale. Con il servizio istruzione della Provincia di Trento, invece, abbiamo firmato una convenzione di collaborazione per sviluppare il modello duale e per dare l’opportunità agli studenti di entrare nei nostri studi tecnici per formarsi.

Questo ultimo passaggio è il passaggio più importante e quello principale che voglio segnalarvi, perché già da un paio di anni, il Collegio di Trento, ha chiesto a tutti gli iscritti di aderire alla disponibilità ad accogliere studenti in alternanza scuola lavoro, ma siamo ancora in pochi ad aver aperto le porte dei nostri studi, mettendoci a disposizione, condividendo il valore dell’alternanza scuola lavoro e del sapere e saper fare.

Queste mie parole vogliono essere di stimolo per pensare ai valori che si possono mettere in gioco, sia come singolo, che come categoria, anche andando oltre i semplici interessi di casta e di professione, riconoscendoci parte attiva della società italiana responsabili del “far crescere” i nostri giovani.

In conclusione vorrei lasciarvi con la richiesta di aderire al progetto di alternanza scuola lavoro inviando la vostra adesione e ricordandovi che quello che fate voi oggi, domani qualcun altro lo farà per i vostri figli o per i vostri nipoti oppure oggi qualcuno lo sta già facendo .

Oggi a me domani a te.

Lorenzo Bendinelli



Lorenzo Bendinelli



L'Italia dove andrà?

Il 4 marzo il Paese ha eletto il Parlamento della XVIII legislatura, deputati e senatori sono entrati in carica il 23 marzo. La formazione del nuovo governo italiano non sarà facile, perchè nessuno, partito il Movimento dei 5 Stelle, con il 33% e la coalizione di centro destra con il 37% hanno i numeri per governare. Dovranno fare alleanze o come dice qualcuno inciuci. Il nostro auspicio, ma sin da subito non siamo ottimisti, è che nasca un governo capace di risolvere i molteplici problemi degli italiani e mettere mano seriamente alla riduzione dell'enorme

debito pubblico. Senza illusioni. Perchè buona parte del mondo della politica, ha fatto una campagna elettorale stancante e piena di bugie. A parte alcuni toni eccessivi e qualche, purtroppo, momento violento inaccettabile in un confronto democratico, ma conseguenza del linguaggio e dei toni usati da molti dei leader, abbiamo vissuto una campagna elettorale penosa. In molti ci hanno raccontato, con forme e promesse diverse, che gli asini volano. E qualcuno è passato per puro e casto, per avendo pendenze giudiziarie pesanti. Un tempo ci insegnavano

che era fondamentale avere la fedina penale pulita. Oggi, pare che, se non hai pendenze con la giustizia, non sei nessuno. Sia chiaro noi pensiamo il Paese abbia bisogno di politici che siano prima di tutto persone oneste. Ora il bel Paese si trova in una nuova fase, forse sono veramente terminate la prima e la seconda Repubblica. Da tempo sono spariti i partiti tradizionali. Se pensiamo all'Italia e al Trentino democristiani degli anni sessanta del secolo scorso, ci rendiamo conto che il cambiamento è stato davvero notevole. Se sarà bene o male lo ve-



dremo tra qualche tempo, certamente l'Italia, chiunque la governi non può fare ciò che vuole. Europa a parte. Perché? Perché abbiamo un debito pubblico enorme di oltre 2200 miliardi di €. La palla al piede del condannato. Solo che il condannato è il Paese. E' chiaro che questo debito da qualcuno, che ha governato nel passato è stato fatto. E magari, non sempre e non tutti hanno fatto gli interessi degli italiani e questa una è storia che non andrebbe dimenticata. E gli italiani stanno pagando dazio. Se i programmi del nuovo emerso dalle urne è sostenibile o meno lo vedremo. Certo c'è bisogno di maggiore onestà, trasparenza e un alleggerimento e snellimento della burocrazia, con la quale i periti industriali, che sono cittadini di questo Stato, fanno i conti ogni santo giorno. Anche il nostro autonomo Trentino ha espresso un voto in sintonia con il resto d'Italia, mentre il vicino Alto Adige ha dimostrato una tenuta sulla tradizione. In Trentino l'area politica del centro sinistra autonomista, che governa è stata fottamente penalizzata. Un terremoto. E pur valutandolo parzialmente, perchè si tratta di elezioni nazionali, deve far riflettere. Si perchè in autunno noi trentini siamo chiamati a rinnovare il governo della provincia e stando così le cose, qualche ragionamento, i vertici provinciali, lo dovrà fare, evitando di sbagliare, se non vuol'essere travolto dall'onda di questo rinnovamento. Certo è che la politica è dav-



vero cambiata e farla è, oggi, alla portata di tutti. Un tempo esistevano le grandi scuole politiche. I democristiani andavano a studiare nei conventi. I comunisti avevano la scuola delle Frattocchie, o si diceva andavano a studiare a Mosca, nella vecchia Urss, dove venivano formati i quadri dirigenti di partito. Oggi non c'è più questo passaggio e riteniamo sia una mancanza. Ma quella politica uscita dalle scuole è anche colpevole di essersi allontanata dai cittadini, di non averli più rappresentati. La politica nei luoghi comuni è intesa non più come impegno per il bene dei cittadini, ma altro. Leggi: qualcuno ha fatto solo ed esclusivamente i suoi interessi. Pesa questo malcostume della politica. Oggi chi propone un nuovo modello, più vicino alla gente ha saputo conquistare la maggior parte dei voti. Alcune forze

politiche hanno saputo intercettare i voti proponendo una narrazione del Paese diversa. Sarà populismo, come lo definisce qualcuno, ma in certi politici c'è più realismo, in altri c'è cecità e bulimia di potere, pagata a caro prezzo nelle urne. Il Paese i cittadini italiani hanno detto: lasciamo la strada vecchia per una nuova. I numeri e gli equilibri per governare però non ci sono e se non si trovano gli accordi, compatibili tra le forze politiche del parlamento torneremo alle urne. E' una ipotesi. A gestire il tutto c'è il capo dello Stato Sergio Mattarella, un uomo che fa politica con alle spalle scuola ed esperienza, che contrasta con il nuovo. Ma a Mattarella tutti guardano, con rispetto e fiducia. Un primo passo verso il nuovo partendo dall'istituzione italiana più alta e noi diciamo: speriamo in bene.

La sicurezza sul lavoro e gli infortuni in Trentino

In seguito della firma del protocollo tra Inail e il Collegio dei periti industriali, vogliamo ritornare sul tema sicurezza sul lavoro. Abbiamo commentato con la dirigente Inail di Trento, Stefania Marconi i dati dell'anno scorso, in merito agli infortuni ed ai morti sul lavoro in Trentino. Una provincia il Trentino, che deve migliorare la sicurezza dei lavoratori e sicuramente il protocollo stipulato nel dicembre scorso, contribuirà a far crescere ulteriormente, la cultura della sicurezza sui luoghi di lavoro. Siamo certi l'impegno della nostra categoria possa contribuire a diminuire le cifre che riportiamo nelle tabelle successive. Premettiamo che la politica dei periti industriali sulla sicurezza è quanto mai, oltre che uno dei pilastri della professione e con prospettive di crescita, un forte contributo al miglioramento della vita dei cittadini italiani. Parlando di sicurezza ricordiamo le due parole chiave, che sintetizziamo nelle due P. La P è scritta maiuscola volutamente, per



sottolinearne l'importanza. La prima delle P è la parola Prevenzione. Un concetto importantissimo, legato alla valutazione dei rischi, consapevoli, che in qualsiasi azione lavorativa e no, ci sono dei pericoli. E in presenza dei pericoli non lavoriamo? Lavoriamo e come, ma valutiamo i rischi e le nostre azioni saranno conseguenti, ovvero adottando tutte le

*Lorenzo Bendinelli
e Stefania Marconi
firmano il protocollo*

precauzioni e le Protezioni necessarie. Ecco la seconda P protezione, indispensabile. Questi due aspetti prevenire e proteggere sono complementari ed hanno bisogno l'uno dell'altro.

In questa ottica non solo i professionisti impegnati nel settore, sono tenuti a diffondere la cultura della sicurezza, ma tutti i cittadini lavoratori, perchè fa parte di uno dei doveri civili. Ma qui tocchiamo un tasto dolente. La civiltà, di cui il nostro tempo ha bisogno estremo, è spesso e diciamo purtroppo, anche in ambito sicurezza sul lavoro: inciviltà. Ci si potrebbe dilungare molto sul rapporto che in Italia c'è con la sicurezza e con il rispetto delle regole, toccando altri campi. Ci limitiamo a citare tre articoli della base legislativa nazionale: la Costituzione della Repubblica Italiana. In essa ci sono i principi ai quali i legislatori si sono e si debbono ispirare, pur con qualche ritardo, nello scrivere Leggi che nel nostro caso sono buone Leggi, magari non sempre rispettate.

I dati sugli infortuni sul lavoro in Italia evidenziano una situazione sostanzialmente stabile. Tra il 2016 e il 2017, c'è stata una leggera diminuzione degli infortuni.

Tabella B1.2 - Denunce d'infortunio per luogo di accadimento

Luogo di accadimento	Dicembre 2016	Dicembre 2017	Gennaio-Dicembre 2016	Gennaio-Dicembre 2017
Nord-Ovest	12.974	12.217	166.463	187.596
Piemonte	3.489	3.532	47.526	47.457
Valle d'Aosta	115	144	1.592	1.566
Lombardia	7.888	7.260	116.049	117.757
Liguria	1.482	1.281	21.296	20.816
Nord-Est	13.295	12.086	198.249	199.420
Bolzano	1.049	1.014	15.086	15.156
Trento	630	545	8.754	8.874
Veneto	4.977	4.454	74.510	74.100
Friuli Venezia Giulia	1.124	1.078	16.380	16.595
Emilia Romagna	5.515	4.995	83.519	84.696
Centro	8.210	7.490	124.467	123.359
Toscana	3.292	3.011	49.821	49.063
Umbria	663	650	11.123	10.451
Marche	1.280	1.196	18.560	18.706
Lazio	2.975	2.633	44.963	45.119
Sud	5.806	5.322	85.112	83.677
Abruzzo	1.002	941	14.535	14.299
Molise	136	128	2.395	2.045
Campania	1.494	1.313	21.918	22.123
Puglia	2.144	2.004	31.473	30.395
Basilicata	372	325	4.783	4.712
Calabria	658	611	10.008	10.103
Isole	2.634	2.409	42.521	41.381
Sicilia	1.832	1.647	29.651	28.347
Sardegna	802	762	12.870	13.034
Non determinato	0	0	0	0
Totale	42.919	39.524	636.812	635.433

Articolo 32

La Repubblica tutela la salute come fondamentale diritto dell'individuo e interesse della collettività, e garantisce cure gratuite agli indigenti.

Nessuno può essere obbligato a un determinato trattamento sanitario se non per disposizione di legge. La legge non può in nessun caso violare i limiti imposti dal rispetto della persona umana.

Articolo 35

La Repubblica tutela il lavoro in tutte le sue forme ed applicazioni.

Cura la formazione e l'elevazione professionale dei lavoratori.

Promuove e favorisce gli accordi e le organizzazioni internazionali intesi ad affermare e regolare i diritti del lavoro.

Riconosce la libertà di emigrazione, salvo gli obblighi stabiliti dalla legge nell'interesse generale, e tutela il lavoro italiano all'estero.

Articolo 41

L'iniziativa economica privata è libera.

Non può svolgersi in contrasto con l'utilità sociale o in modo da recare danno alla sicurezza, alla libertà, alla dignità umana.

La legge determina i programmi e i controlli opportuni perché l'attività economica pubblica e privata possa essere indirizzata e coordinata a fini sociali [cfr. art. 43].

Il Dlgs 81 del 9 aprile del 2008 e successive modifiche, fu la ripartenza, della sicurezza sul lavoro in Italia. Un passo fondamentale fu quello del 1994, con il famoso Dlgs del 19 settembre, recepimento Direttive europee, che mise un pò di ordine e poi adeguato dal Testo Unico del 2008.

La dirigente dell'Inail Stefania Marconi dice: «In Trentino abbiamo una situazione con luci e ombre. La nostra realtà è piuttosto piccola e negli ultimi due anni, dopo un lungo periodo di trend positivo, nel senso che gli infortuni erano in calo costante, abbiamo avuto degli incrementi. Questo è un aspetto legato al fatto che se intervengono variabili o eventi forti influenzano il nostro dato generale. Credo e sono fiduciosa, che il protocollo che abbiamo firmato a dicembre, con il Collegio dei periti industriali, possa andare nella direzione del miglioramento della sicurezza sul lavoro. Stiamo organizzando delle iniziative, che dovrebbero concretizzarsi con degli workshop formativi. Questi incontri potranno far sì che la sicurezza sul lavoro possa diventare per le aziende un valore economico, con i bandi Isi». In questi workshop saranno affrontati e analizzati i seguenti temi: le finalità dei bandi, quali sono i progetti finanziabili e le risorse economiche, la normativa, i destinatari:

requisiti e condizioni di ammissibilità, le spese ammissibili, la documentazione a completamento, gli obblighi dei richiedenti, la verifica, le realizzazioni del progetto

e la rendicontazione. Sono inoltre previsti negli workshop degli approfondimenti con dei tavoli tematici dove saranno illustrate le modalità operative. *U.M.*

In Trentino i dati forniti da Inail relativi al 2017 e sotto riportati, evidenziano invece un leggero incremento. Sono stati 120 in più gli infortuni sul lavoro nel 2017 rispetto al 2016, nella provincia di Trento. Un incremento quindi. In dettaglio vediamo che il dato specifico di dicembre come si evince dalla tabella è di una netta diminuzione passando dai 630 infortuni del dicembre 2016, ai 545 del dicembre 2017. Va meglio, nella nostra provincia, per quanto riguarda i morti sul lavoro, con un decremento sensibile, passando dai 12 morti del 2016 ai 7 del 2017.

Tabella B1 - Denunce d'infortunio per modalità di accadimento - Trento

Modalità di accadimento	Dicembre 2016	Dicembre 2017	Gennaio-Dicembre 2016	Gennaio-Dicembre 2017
In occasione di lavoro	607	524	8.001	8.130
Senza mezzo di trasporto	605	519	7.839	7.944
Con mezzo di trasporto	2	5	162	186
In itinere	23	21	753	744
Senza mezzo di trasporto	14	18	270	235
Con mezzo di trasporto	9	3	483	509
Totale	630	545	8.754	8.874

Tabella B2 - Denunce d'infortunio con esito mortale di accadimento - Trento

Modalità di accadimento	Dicembre 2016	Dicembre 2017	Gennaio-Dicembre 2016	Gennaio-Dicembre 2017
In occasione di lavoro	0	0	11	6
Senza mezzo di trasporto	0	0	9	4
Con mezzo di trasporto	0	0	2	2
In itinere	0	0	1	1
Senza mezzo di trasporto	0	0	0	0
Con mezzo di trasporto	0	0	1	1
Totale	0	0	12	7



Creatori di Tecnologia

AL MARCONI DI ROVERETO SI PREPARANO I TECNICI DELL'ERA DIGITALE



I nternazionalizzazione, Scuola-Mondo del lavoro, Università e Ricerca, Tecnologia, in una parola Innovazione: ciò è quanto caratterizza l'offerta formativa del Marconi. Gli investimenti di questi ultimi anni in termini di laboratori, infrastrutture e formazione degli insegnanti hanno portato il Marconi ad essere un Istituto dinamico e all'avanguardia nell'utilizzo delle nuove tecnologie digitali sia come strumento per l'apprendimento che come oggetto di studio. L'acquisizione di una solida base culturale a carattere scientifico e tecnologico fin dal primo biennio, si arricchisce di competenze specifiche nei percorsi di specializzazione triennale di meccanica mecatronica ed energia, informatica ed elettronica/automazione. L'indirizzo di **Meccanica/Mecatronics ed Energia** si proietta nel campo della meccanica "leggera", di

precisione e controllo, applicata soprattutto al settore produttivo. Il percorso di **Elettronica/Automazione** è curvato verso l'Automazione Industriale ed il controllo di processo, esplorando in particolare le nuove tecnologie della robotica e della visione artificiale. La specializzazione **informatica** è rivolta a creare esperti delle tecnologie Web e Cloud, delle reti dati locali e mobili e dei relativi apparati di comunicazione. Le tre specializzazioni concorrono a formare le figure tecnico-professionali capaci di operare nel nuovo settore della mecatronica strategico per il nostro territorio con la creazione del Polo di Rovereto. Il fondamentale plus valore dell'Istituto è senza dubbio lo stretto legame con le aziende del territorio, per le quali esso è diventato risorsa e punto di riferimento.

Corsi biennali postdiploma di Alta Formazione:

Caratteristiche dei due corsi:

- Durata biennale (quattro semestri)
- Struttura modulare articolata in 24 corsi d'aula ciascuno con esame e valutazione finale
- 1200 ore di praticantato formativo in azienda di settore.
- Docenti provenienti per il 70% da aziende, studi professionali e istituti di ricerca.
- Presenza di tutor didattici ed aziendali.
- Pieno accesso alle agevolazioni dell'Opera Universitaria
- Accesso a numero chiuso con selezione in ingresso.
- Riconoscimento di crediti universitari

Il Tecnico superiore per le infrastrutture di rete, di virtualizzazione e cloudcomputing opera per realizzare e gestire le infrastrutture di rete e sistemi di virtualizzazione. Integra servizi offerti dal cloudcomputing all'interno della rete aziendale, realizzando diverse tipologie di servizi cloud.

Interviene sui processi di analisi, specifica, sviluppo, testing e collaudo in tale ambito a partire dalla valutazione delle caratteristiche tecniche del sistema infrastrutturale complessivo fino alle prestazioni delle singole componenti tecnologiche.

Si avvale di tecniche e metodologie per l'installazione, la supervisione e la manutenzione delle infrastrutture con riferimento all'integrazione sistemica, alla gestione di reti, all'attuazione di aggiornamenti e ampliamenti, al supporto agli utenti.

Il tecnico superiore di automazione e sistemi meccatronici è uno specialista con responsabilità d'intervento su aspetti tecnico/gestionali relativi all'automazione del processo produttivo, al funzionamento, al collaudo e alla messa in servizio di impianti automatizzati. Opera con varie figure ai fini del miglioramento dell'efficienza dei processi, della qualità del prodotto, delle risorse umane e tecnologiche. In sintesi i suoi compiti riguardano i seguenti processi lavorativi fondamentali:

- gestione dei processi produttivi automatizzati
- manutenzione di impianti automatizzati
- collaudo di impianti automatizzati
- messa in servizio di impianti automatizzati
- progettazione dell'automazione di piccoli impianti

I due percorsi di Alta Formazione Professionale attivati all'Istituto Marconi equivalgono ai percorsi nazionali di Istruzione Tecnica Superiore (ITS), a livello comunitario europeo corrispondono al V° livello del Quadro Europeo delle Qualifiche serali per studenti lavoratori. Corsi: Il corso serale triennale offerto dall'Istituto Marconi per studenti lavoratori prevede percorsi personalizzati che consentono un avanzamento veloce nel conseguimento del diploma nelle specializzazioni di Meccanica/meccatronica, Elettronica/Automazione ed Informatica, con il riconoscimento di crediti acquisiti tramite:

- studi compiuti in altre scuole
- esperienze maturate in ambito professionale. Il corso è caratterizzato da numerosi elementi che lo rendono idoneo a coloro i quali riprendono gli studi o sono studenti lavoratori: una semplificazione dei programmi, un orario più leggero, il riconoscimento delle esperienze acquisite, l'Insegnamento a distanza, un percorso modulare e personalizzato una forte e consistente attività laboratoriale.

ITT Marconi – Via Monti 1, 38068 Rovereto - tel. 0464 411400
marconi@marconirovereto.it - www.marconirovereto.it

Il Collegio e l'Alta Formazione Enaip di Villazzano

Gli studenti dei corsi dell'alta formazione professionale: tecnico superiore per l'edilizia sostenibile e tecnico superiore per l'energia e l'ambiente, che si svolgono all'Enaip di Villazzano hanno incontrato i rappresentanti del Collegio dei periti industriali di Trento: il segretario Gabriele Cassietti, il consigliere Lorenzo Modena e il perito industriale Omar Zanotel-

li. L'incontro si è svolto in virtù della collaborazione, che fa riferimento all'accordo siglato tre anni fa, tra il Collegio trentino ed Enaip. L'incontro ha permesso agli studenti frequentanti i corsi di quest'anno, di conoscere i termini di quell'accordo. In un'aula magna gremita di allievi, particolarmente interessati, Gabriele Cassietti, segretario del direttivo trentino e ibero professioni-

sta, con attività nel settore della sicurezza sul lavoro, ha illustrato gli elementi principali dell'accordo, grazie al quale viene permesso, a coloro che sono in possesso di diploma di tecnico superiore, conseguito presso il Centro di formazione professionale di Villazzano e di una maturità o diploma di istituto tecnico, di accedere all'esame di stato e iscriversi quindi all'Albo dei periti



industriali di Trento. Numerose le domande rivolte ai rappresentanti del Collegio, che hanno messo in evidenza l'interesse degli studenti verso questa opportunità che, una volta superato l'esame di stato, permetterà loro di esercitare la libera professione di perito industriale relativamente alla specializzazione acquisita. La mattinata è stata arricchita dalla testimonianza di Omar Zanotelli. Zanotelli ha presentato agli studenti la propria attività di giovane professionista iscritto all'Albo che con il suo studio si occupa, tra le altre cose, delle tematiche affrontate nel percorso di alta formazione: impianti fotovoltaici, impianti idroelettrici o di cogenerazione e sistemi di accumulo di energia per impianti fotovoltaici. Al termine dell'incontro il consigliere Lorenzo Modena, perito industriale edile, ha raccontato agli studenti la pro-



pria esperienza lavorativa, dapprima come dipendente di una grossa azienda edile e successivamente come libero professionista che per conto di committenti pubblici e privati svolge svariati incarichi nell'ambito dell'edilizia. Gli studenti dell'alta formazione professionale hanno così aggiunto un nuovo tassello al proprio bagaglio di esperienze formative, ascoltando le testimonianze

appassionate di professionisti, che operano nel settore della sicurezza sul lavoro dell'energia e dell'edilizia. Per tutti si è trattato di un'utile esperienza che permetterà loro di costruire con maggior consapevolezza il proprio progetto professionale futuro.

Francesca Rinaldi è la coordinatrice dei percorsi di alta formazione professionale all'Enaip di Villazzano.



Investire in conoscenza per innovare

Inizio citando una celebre frase di Benjamin Franklin: "An investment in knowledge pays the best interest". Gli elettrotecnici ricordano sicuramente una delle sue più famose invenzioni, il parafulmine, ma lo scienziato e politico statunitense, già nel corso del diciottesimo secolo sosteneva che investire in conoscenza rappresentasse il migliore degli investimenti.

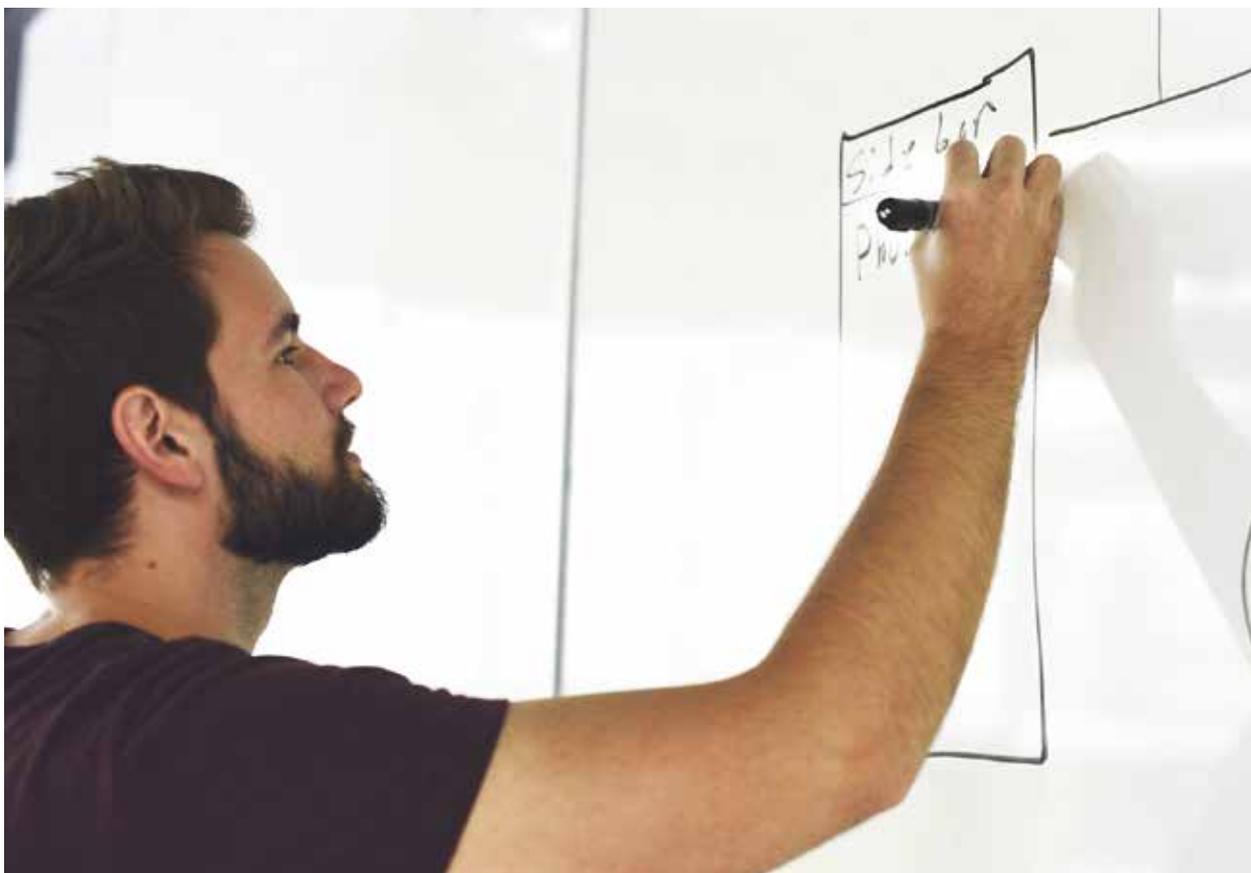
A distanza di tre secoli questa affermazione rimane attuale più che mai. Proprio in questi anni di scarsa crescita economica infatti è necessario investire, non solo per aumentare la nostra produttività, ma soprattutto per evitare che obsolete competenze possano essere ben presto sostituite da nuove tecnologie o semplicemente delocalizzate nei paesi in via di sviluppo. Viviamo in un mondo sempre più globale dove l'accesso alle informazioni è semplice e gratuito e le distanze geografiche facilmente colmabili, sia dagli strumenti a nostra disposizione sia dai costi sempre

più accessibili dei trasporti. A volte provo ad immaginare l'attività professionale negli anni 80, dove i progetti erano fatti a mano con l'utilizzo di tecnigrafo, riga a T e squadrette. Davvero faccio fatica a pensarlo. In poco tempo infatti i computer, l'avvento di Autocad e plotter, hanno preso il sopravvento, trasformando il tecnigrafo da strumento di lavoro a semplice oggetto da collezione. Tutto ciò, oggi giorno, è talmente scontato che probabilmente nemmeno ci pensiamo, ma la vera questione è che fra poco meno di vent'anni non riconosceremo più l'attuale mondo del lavoro e delle professioni così come lo viviamo oggi.

Sorprendere con un tour virtuale in 3 dimensioni il nostro committente, evitando enormi e scomodi fogli di carta è già realtà. Per quanto vi possa sembrare assurdo, da qualche anno a questa parte la start-up fondata dal celebre Elon Musk, Neuralink, sta tentando di sviluppare un'interfaccia che consenta di collegare la

mente umana alle macchine. Se il progetto andasse a buon fine, potremmo finalmente evitare di perdere intere giornate a disegnare al Pc ciò che la nostra mente ha già immaginato oppure a scrivere una semplice relazione, lasciandoci così più tempo per concentrarci sugli aspetti davvero importanti dei nostri progetti e della nostra vita.

Indipendentemente dalla riuscita o meno di questa start-up è evidente che non sono solo le norme tecniche a cambiare ma anche il modo stesso di vivere e lavorare. Il capitalismo impone a qualsiasi attività economica la necessità di cambiare, migliorare ed evolversi nel tempo. Ci accorgiamo della necessità di dovere apportare dei cambiamenti alla nostra attività ogni qual volta il rapporto fra il tempo profuso nell'attività stessa ed i profitti non sono in linea con le nostre aspettative ed esigenze. Risolvere l'equazione riducendo la qualità del proprio operato e conseguentemente il tempo impiegato, non è



affatto la soluzione corretta, soprattutto nel lungo periodo. Alla base è necessario infatti investire tempo e risorse per aumentare le nostre competenze e conseguentemente incrementare il valore della nostra professionalità. La cosa è tutt'altro che semplice, soprattutto perché è sempre più difficile associare un valore economico alla conoscenza stessa. Se pensiamo che molte persone prima di rivolgersi al proprio medico chiedendo informazioni a Google ci accorgiamo che l'esperienza pluriennale maturata dal medico ha perso notevolmente valore. Seppure in maniera diversa, lo stesso accade anche nei settori professionali in cui operiamo. Essere dunque utili ed indispensabili, al di là dell'obbligo di legge, rappresenta una priorità, un po' come avvenne nel dopoguer-

ra italiano, in cui i periti industriali ricoprirono un ruolo fondamentale. Chi come me dovrà trascorrere ancora molti anni nella "trincea" del lavoro è evidente che non potrà sottrarsi ai repentini e radicali cambiamenti imposti dallo sviluppo tecnologico. Sicuramente la strada è difficile e complessa, ma questo non deve rappresentare un ostacolo, piuttosto un'opportunità per crescere e migliorare. Come consigliere di area formazione dei periti industriali auspico un maggior coinvolgimento dei giovani professionisti, non solo nell'isciversi ai corsi formativi organizzati, ma partecipando attivamente e promuovendo iniziative. Dedicare parte del nostro tempo alla lettura, alle ricerche, alla formazione, ai confronti con colleghi e realtà fuori provincia, rappresentano a

mio avviso gli ingredienti alla base della giusta ricetta. Destinare una parte delle nostre risorse ed energie allo sviluppo di nuove competenze e all'innovazione, una necessità urgente. Molti utilizzano impropriamente il termine urgente. Personalmente ritengo prioritarie ed urgenti quelle decisioni e quelle azioni in grado di condizionare positivamente nel tempo la qualità della nostra vita e del nostro modo di lavorare. Rivolgo la mia attenzione in particolar modo ai giovani professionisti, ma non ho dato la definizione di giovane, a mio avviso del tutto soggettiva e che non ha nulla a che vedere con l'età anagrafica. La capacità di innovare ed una visione nel lungo periodo e alle generazioni future, sono gli elementi essenziali, per definirsi giovani.

La competenza

La scena mondiale è in gran parte dominata dall'incompetenza. Se ci salveremo, è per merito di quei pochi competenti volenterosi e coraggiosi che, per "dovere", operano per il bene di tutti. La competenza è la comprovata capacità di utilizzare le conoscenze acquisite, ognuno nel suo campo, volte a risolvere determinati problemi. I risultati raggiunti ne stabiliscono la validità. Arte, cultura ed epoca. Non sono realtà fisse nel tempo. Sono mutanti, dove occorre mantenere il passo, o talvolta anche anticipare gli eventi. Dunque aggiornamento, formazione e studio continui. Requisiti essenziali: predisposizione, passione, soprattutto amore per il lavoro, capacità di relazioni sociali e lavoro di squadra. Determinanti sono l'auto-critica continua e costante e saper gestire e trarre insegnamento dalle critiche. Intendo la competenza un dovere costituzionale (art. 4, Il comma della Costituzione) e ognuno deve dare

il meglio di sé. Però, se da un lato manca il lavoro, dall'altro le imprese non trovano le persone con le competenze necessarie. Occorre che scuole e imprese lavorino in maniera sinergica. Scuola - lavoro vanno bene se la scuola conosce la realtà esterna e se le imprese hanno la pazienza di insegnare e non di trarre profitto sfruttando i giovani. All'inizio i soldi non sono importanti, essenziale è imparare bene. Anche le famiglie devono collaborare con le scuole ad orientare i figli verso il tipo di studi o attività, che rispetti le predisposizioni e dove c'è maggior possibilità di trovare un lavoro in grado di rendere i figli autonomi. Da sempre in Alto Adige, dove la disoccupazione è tra le più basse d'Europa, gli adolescenti lavorano presso le imprese fin dall'età di 14 anni, durante le vacanze scolastiche. Vengono pagati e assicurati. Imparano subito che i soldi sono guadagnati (altro che paghetta)! Imparano anche a collegare

le mani con la testa e a scoprire che qualcuno le cose le fa e non cadono dal cielo. Oltretutto, con la disciplina, si forma il carattere e ci si abitua presto al mondo del lavoro. A Brunico ho 10 nipoti. Oggi hanno dai 35 ai 53 anni. Quando erano adolescenti tutti 10 sono andati a lavorare, presso imprese o dagli artigiani, senza che i genitori li spingessero a farlo. Per tradizione. Di quei dieci, sette sono laureati. Quasi tutti in Austria, due hanno fatto il liceo scientifico e uno ha finito la terza media. Oggi tutti lavorano nel privato. Due di loro lavorano fuori d'Italia. Tutti comunque, fin da piccoli, organizzandosi, hanno trovato il tempo per lo svago e per lo sport. Un fatto emblematico. Un ragazzo, quando aveva 16 anni, figlio di un mio amico falegname di Rovereto, venne bocciato due volte in prima geometri. Gli insegnanti erano disposti a riscriverlo per la terza volta. Lo dissuasi con queste parole: Il tuo ragazzo, ha una forte predisposizio-

ne per fare il falegname, me ne sono accorto fin da quando era bambino. Se insisti, geometra lo diventerà senz'altro ma, ben che vada, a 25 anni, con la prospettiva di finire in qualche ufficio pubblico a fare fotocopie. Prendilo in bottega con te. Mi ascoltò. Oggi il ragazzo ha 40 anni.

Ha frequentato corsi di formazione serali. Ha preso in mano le redini dell'azienda. E' diventato un bravissimo artigiano, molto richiesto. Ha famiglia e casa di sua proprietà. Lo stesso vale per il mio idraulico di fiducia. Morale: non sempre è bene insistere con le scuole superiori. Si corre il rischio di fare dell'individuo uno scontento, o un disadattato sociale. Quanti laureati ormai trentenni sono ancora disoccupati, o svolgono un lavoro precario e malpagato con scarse possibilità di formarsi una famiglia.

La cosa è ormai nota. Oltretutto da noi l'economia va molto meglio che nel resto d'Italia. Oltre agli artigiani sono altrettanto necessari i tecnici: ingegneri, periti industriali e geometri. Anche loro fanno parte dell' homo faber, come gli artigiani. I competenti sono però ancora troppo pochi. Più che mai necessari. Nell'innovazione, nella ricerca per l'ambiente, nella meccanica, nel design, c'è una grande richiesta. Se lo fanno con entusiasmo e creatività, generano benessere e ci rendono la vita meno scomoda. A Rovereto fin dal 1750 esiste "l'Accademia Roveretana degli Agiati", dove si promuovo-

no studi letterari, storici e scientifici. Basti ricordare che ne fecero parte, tra gli altri, anche Alessandro Manzoni, Antonio Rosmini e Riccardo Zandonai. Si chiama così perché gli studi devono essere fatti adagio. E' stando comodi che si facilita il "seguir virtute e canoscenza" (Inferno, canto XXVI). Sicché anche i faber favoriscono la cultura e tra loro ci sono anche tante persone di cultura.

La competenza prevale sempre a prescindere dal titolo accademico. Leggo sulla "Lettura" del Corriere della sera, dell'autunno scorso, che l'amministratore delegato di un settore del MIT di Boston (uno dei più grandi istituti di ricerca del mondo), è un giapponese non laureato. Mi è molto piaciuto il presidente Prodi, quando ha detto che il perito industriale deve tornare ad essere il perno dell'impresa. Due considerazioni.

La prima: parlando con imprenditori trentini, commentando il 3+2, mi hanno detto praticamente la stessa cosa: erano migliori i periti di una volta. La seconda: per chi ha voglia e predisposizione. Penso che sarebbe opportuno portare la scuola dei periti a 7 anni. Senza paga, ma assicurati, alternando, per questi due anni, corsi in aula e a contatto con imprese innovative tipo meccatronica, progetto manifattura, o altre. Seguiti da insegnanti, sia in aula che sull'ambiente di lavoro, capaci di trasmettere nozioni e di aiutarli a sviluppare progetti e nuove

idee. Inoltre facendo viaggi istruttivi, commentando e relazionando le novità osservate. Credo che in questo modo un ragazzo a 21 anni sarebbe già spendibile sul mercato del lavoro.

L'incompetenza.

Non è sempre positivo abbandonare le vecchie e valide competenze per ambizione di carriera. Si racconta che un bravissimo professore di scuola, lascia l'insegnamento e diventa preside. Nascono problemi. Da insegnante nato qual'è, irrompe nelle classi per controllare lo svolgimento delle lezioni. In realtà disturba. Mette insegnanti e studenti a disagio. Trascura la segreteria. Il lavoro di amministratore e di burocrate non gli piace.

Lascia le mansioni ai segretari. E' scontento, ma indietro non si torna, sarebbe come ammettere la sconfitta. Nel frattempo si libera il posto in provveditorato. Con l'aiuto di tutta la scuola, che non vede l'ora che se ne vada, diventa provveditore. Delusione totale. E' del tutto inadatto a ricoprirne il ruolo. Come dice un vecchio adagio: nelle carriere, qualcuno tende a raggiungere il livello della propria incompetenza. In altre parole, è la sindrome da incompetenza acquisita. Un generale tedesco della Seconda Guerra Mondiale, Heinz Guderian, uno dei pochi che riusciva a controbattere ad Hitler, rimanendo vivo, diceva: Ci sono 4 categorie di ufficiali. Gli intelligenti pigri, ottimi comandanti di battaglio-

Articolo 4 della Costituzione

La Repubblica riconosce a tutti i cittadini il diritto al lavoro e promuove le condizioni che rendano effettivo questo diritto.

Ogni cittadino ha il dovere di svolgere, secondo le proprie possibilità e la propria scelta, un'attività o una funzione che concorra al progresso materiale o spirituale della società.

ne; Gli intelligenti zelanti, da inviare subito allo stato maggiore a giocare con i modellini nelle sale operative; gli stupidi pigri, passabili perché tengono allegra la truppa; gli zelanti stupidi invece vanno passati immediatamente per le armi. Fanno troppi danni. Ma c'è-

ra la guerra. Oggi, grazie a Dio, la guerra non c'è più e non si fucila nessuno. Mi sia permesso aggiungere due cose: i pigri intelligenti si prendono il tempo per pensare a ciò che devono fare, Un capo dovrebbe scegliere ottimi collaboratori e non fidarsi mai. Devono

saper far bene anche quello che lui non capisce. Indro Montanelli racconta, nella sua Storia, di un re che scelse pessimi collaboratori. Si fidò, perse la guerra e anche il trono. Nella pubblica amministrazione, quante persone occupano un ruolo, senza merito. Posto magari di prestigio e ben pagato solo perché: figlio o nipote, o amico di, suscitando la disapprovazione dei colleghi che devono lavorare anche per lui. Se poi, si mette anche al lavoro, senza averne le capacità e magari con arroganza, alla beffa si aggiunge anche il danno. E sono guai seri, che purtroppo paghiamo tutti.

LABORATORIO TRENTINO S.r.l.

LABORATORIO RICERCA E CONTROLLO QUALITÀ

Via degli Artigiani, 34 - Pergine Valsugana - Tel. 0461 509040 - Fax 0461 509020 - info@laboratoriotrentino.it

Accettazione dei materiali in prova:
dal lunedì al venerdì dalle 8.00 alle 12.00 e dalle 13.00 alle 17.30
Esecuzione delle prove di cui alla legge 1086 normalmente entro 10 giorni
Possibilità di esecuzione con urgenza (3 giorni) e immediatezza (24 ore)
Il modulo per la richiesta di prova si può scaricare direttamente dal sito www.laboratoriotrentino.it

PROVE SU MATERIALI

- CALCESTRUZZI
- ACCIAI
- GIUNZIONI SALDATE
- AGGREGATI
- CONGLOMERATI BITUMINOSI
- MATERIALI LAPIDEI
- ANALISI TECNOLOGICHE E CHIMICHE

PROVE SU STRUTTURE

- INDAGINI DIAGNOSTICHE SUL DEGRADO
- PROVE DI CARICO SU SOLAI, MICROPALI, PIASTRA
- CONTROLLI NON DISTRUTTIVI

VERIFICA DELLA TARATURA DI STRUMENTI DI MISURA

Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (ex LL.PP.) ad effettuare prove su materiali da costruzione secondo legge 1086 del 5.11.1971

Note di idraulica

L'idraulica, scienza ormai conosciuta, alle volte ci riserva delle sorprese quasi divertenti. Quando si innaffia il giardino si usa un lungo tubo di gomma, con un capo agganciato al rubinetto, l'altro munito di strozzatore a sezione variabile. Se lo stesso strozzatore viene tolto, l'acqua esce con la minima energia possibile, tant'è che, con tubo abbastanza lungo, è facile bagnarsi i piedi.

Anni fa esisteva in Val Lagarina il lattodotto, oggi chiuso per mancanza di mucche, ovvero un tubo che scendeva dal paese di Castellano (quota ≈ 800 m) portando il latte fino a fondo valle (≈ 180 m) dove veniva lavorato. Il latte usciva con una velocità molto bassa poiché l'energia si perdeva lungo il percorso.

Dunque la questione sta in questi termini:

Data una certa portata "Q" con un'altezza geodetica "H", con un tubo di una certa lunghezza L, le perdite di carico "y" nel tubo **tutto aperto**, consumano tutta l'energia disponibile. In altre parole

$y = H$. Usando Colebrook, l'equazione delle perdite di carico è: $y = k \cdot \frac{Q^2}{D^5} \cdot L$; essendo k, D, L,

delle costanti. La perdita si può semplicemente scrivere $y_x = K \cdot Q_x^2$.

L'equazione vale comunque anche se lungo la condotta ci fossero variazioni di diametro, raccordi, strozzature, curve, passi d'uomo o altro. $y_{loc} = K_{loc} \cdot Q_x^2$

Infatti, se per ogni variazione la costante di perdita vale K_{loc} ; $K = K_1 + K_{loc1} + K_{loc2} + \dots + K_{locn}$

Vuol dire che dal tubo con l'estremità finale aperta uscirà una portata Q_{max} , che quel regime idraulico permette.

In pratica la costante: $K = \frac{H}{Q_{max}^2}$

Esempio: $H = 100$ m, Portata massima a tubo aperto ; $Q_{max} = 2$ mc/sec; ; $K = 100/2^2 = 25.0$

Siano: $\gamma = 1000$ kg/m³; $g = 9.81$ m/sec²

L'equazione della potenza: $P = (\gamma/1000) \cdot g \cdot Q_x \cdot (H - K \cdot Q_x^2) = 1 \cdot g \cdot (Q_x \cdot H - K \cdot Q_x^3) = \text{kW}$:

Con 2 mc/sec la potenza in uscita è nulla.

$9.81 \cdot (2 \cdot 100 - 25 \cdot 2^3) = 0$; Con una condotta sufficientemente lunga, supponendo che l'acqua esca alla velocità di 1.0 m/sec. la cinetica diventa: $k \cdot v^2 / (2 \cdot g) \cong 0.04$ metri. ($k \approx 0.8$). Si nota che rispetto alla geodetica impostata (100 metri) il valore è praticamente pari a zero.

Strozzando il tubo all'uscita si riduce la portata e fino ad un certo punto la potenza aumenta, poi cala di nuovo.

Derivando l'equazione della potenza e uguagliandola a 0 si ottiene la portata relativa alla potenza massima:

$$d x^3 = g \cdot H - 3 \cdot g \cdot K \cdot Q_x^2 \cdot dx = 0; \text{ Da cui; } H = 3 \cdot K \cdot Q_x^2; Q_x = \sqrt{\frac{H}{3 \cdot K}} = \sqrt{\frac{100}{3 \cdot 25}} = \text{mc/sec } 1.1547$$

$$\text{Corrispondente a: } 9.81 \cdot (1.1547 \cdot 100 - 25 \cdot 1.1547^3) = \text{kW max } \quad \mathbf{755.174}$$

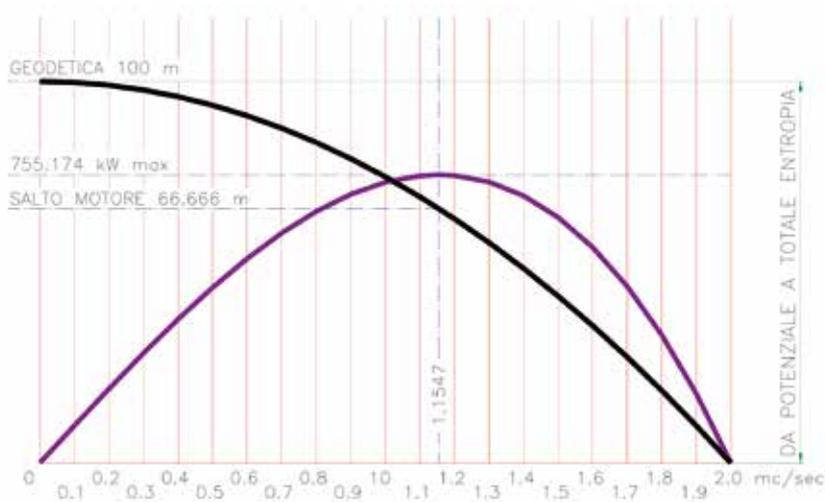
Il salto motore corrispondente alla massima potenza è invece pari a **2/3** della geodetica:

$$\text{Infatti alla potenza massima; } h_m = 100 - 25 \cdot 1.1547^2 = \quad \mathbf{66.6667}$$

Con excel, sviluppando le equazioni, si ottengono i valori delle perdite e della potenza al variare della portata. Si notano (in rosso) il valore massimo di potenza e relativo salto motore.

Portate mc/sec	Perdite di Carico metri	Salto motore metri	Potenze Kilo watt	Portate mc/sec	Perdite di Carico metri	Salto motore hm metri	Potenze Kilo watt
0	0	100	0	1,1	30,25	69,75	752,6723
0,1	0,25	99,75	97,85475	1,154701	33,33333	66,66667	755,1742
0,2	1	99	194,238	1,2	36	64	753,408
0,3	2,25	97,75	287,6783	1,3	42,25	57,75	736,4858
0,4	4	96	376,704	1,4	49	51	700,434
0,5	6,25	93,75	459,8438	1,5	56,25	43,75	643,7813
0,6	9	91	535,626	1,6	64	36	565,056
0,7	12,25	87,75	602,5793	1,7	72,25	27,75	462,7868
0,8	16	84	659,232	1,8	81	19	335,502
0,9	20,25	79,75	704,1128	1,9	90,25	9,75	181,7303
1	25	75	735,75	2	100	0	0

Traducendolo nel diagramma perdite/potenza:



Archi di parabola:
nero = salto motore
amaranto = potenza

Alla portata massima **tutta** l'energia potenziale, per l'attrito dell'acqua contro le pareti della condotta viene trasformata in calore. Energia persa (**entropia**).

Da queste brevi note si possono rilevare due considerazioni:

Primo. La rampa a sinistra della parabola viene utilizzata normalmente nella parte iniziale, dove le perdite sono piccole, per gli impianti idroelettrici. Le condotte hanno un diametro maggiore e quasi tutte le perdite localizzate vengono evitate, tranne le valvole di macchina e di sicurezza. Il distributore della turbina apre o chiude alle le variazioni di portata. Per quanto riguarda le perdite alcuni progettisti, le calcolano con tutti i metodi conosciuti (Colebrook, Gaukler & Strickler, Kutter, Bazin, Hazen & Williams) e poi fanno la media dei risultati, mentre per le perdite localizzate vi sono ottimi testi come: Scimemi “Compendio di idraulica”, David & Sorensen, “Handbook of applied hydraulics” o lo stesso manuale dell’ing. Colombo. Tanti valori si ricavano anche già calcolati on line.

Inoltre, siccome le pareti delle condotte si incrostano e/o si corrodono, in funzione anche delle durezza e/o dell’acidità dell’acqua, si tende a calcolare le perdite con valori di diametro inferiori rispetto al realmente costruito, in modo che poi con i tubi invecchiati si abbiano perdite ancora accettabili. Leggi: Scimemi, “Compendio di idraulica.”

La portata in mc/s da introdurre nei calcoli di dimensionamento della condotta e delle turbine stesse, è necessario conoscere come essa varia nel tempo.

Siano: Q_{ma} = portate media annuale; Q_{mm} portata media mensile, la portata Q_T : si determina con

$$Q_T = \sqrt[\alpha]{\frac{\sum_1^{12} Q_{mm}^{(\alpha+1)}}{12 \cdot Q_{ma}}}$$

$\alpha = 2$, che è l’esponente per l’equazione delle perdite di Colebrook .

Non posso negare che, in questo periodo, sia molto difficile l’affidamento di questa equazione, sebbene la ricerca vada fatta su 10/15 anni e poi fare la media dei valori Q_{Tx} di ogni fine anno.

Nella determinazione del diametro della condotta, vi sono due fattori in contrapposizione, Il costo dell’energia prodotta diminuisce con l’aumento del diametro invece il costo della condotta aumenta per lo stesso motivo. In pratica vi sono due archi di parabola contrapposti, (benefici e costi). La somma dei due da luogo ad una terza parabola il cui punto di minima indica il diametro da adottare.

Quindi per determinare il diametro di una condotta, indipendentemente dalla lunghezza, si può usare l’equazione del “manuale dell’ing. Colombo”. Esempio fissati: $C_w = 0.135$ €/kWh costo dell’energia prodotta, e $C_p = 6.5$ €/kg costo del tubo opera, portata di $Q_T = 1.0$ mc/sec, carico idrostatico $hm = 200$ metri, $r = 0.045$; tasso di attualizzazione annuale compresi ammortamento e manutenzione; $N = 8760$ ore annuali di funzionamento, $\beta = 0.0017$ coefficiente di Darcy, $\eta = 0.8$

$$\text{rendimento, il diametro di convenienza: } D = \sqrt[7]{\frac{5 \cdot 9.81 \cdot C_w \cdot \eta \cdot \beta \cdot Q_T^3 \cdot N}{4 \cdot C_p \cdot r \cdot hm}} \cong m \quad 0.84$$

hm (carico massimo compreso il colpo di ariete)

I valori introdotti, C_w , C_p , r , N , η , β , sono puramente indicativi. Da verificare di volta in volta.

Determinato il diametro si calcola il salto motore netto, in base al salto geodetico, alle perdite di carico con il metodo detto sopra. $H_m = H_G - y$. (secondo il testo “Centrali elettriche” di Mainardis il rendimento di una condotta varia da 0.93 a 0.98). Poi per scegliere il tipo di macchina, fissato “ n ” il numero di giri della macchina stessa in giri /1’, si determina il numero di giri caratteristico:

$$n_s = n \cdot Q_T^{0.5} / H_m^{0.75}$$

- $n_s = 50 \div 70$ turbina Pelton (50 con 1 getto 70 con 4 getti)
- $n_s = 50 \div 450$ turbina Francis
- $n_s = 450 \div 1100$ turbina Kaplan o elica. (La Kaplan è un’elica con le pale orientabili)

Oltre a questo si entra nello specifico del progetto delle turbine/centrali idroelettriche.

Secondo. Nella costruzione degli acquedotti, la situazione è diversa. Limitare le perdite di carico nella condotta è uno spreco inutile. Dunque diametro ridotto dei tubi. Basta che arrivi sufficiente pressione per inviare l’acqua alla distribuzione es. 3 ÷ 4 bar. Qualora invece l’acqua venga inviata

in grandi vasche di accumulano con portata costante, per cui il livello si abbassa durante il giorno e si alza durante la notte, la pressione necessaria è in questo caso molto più bassa. Basterà avere un margine di sicurezza in modo che la portata prevista sia garantita (es. 10.0 o 15 m. c d a). Eventuali turbolenze all'entrata in vasca saranno smaltite da:

Valvole parzializzatrici regolabili tipo Howell Bunger o Larnier & Johnson azionate elettricamente da regolatori di livello, o meglio meccanicamente da galleggiante.

Paratoie a livello a valle costante. (Neypic) o simile.

Semplici tubi forati, senza regolazione, quando non c'è bisogno di un carico elevato.

Turbine per generazione di energia elettrica.

Per quest'ultimo caso, l'installazione avviene sull'acquedotto esistente, con salto motore sufficiente:

Se la portata è costante non serve parzializzare, dunque non c'è bisogno del distributore regolabile.

Qualora la portata fosse variabile invece, il problema diventa difficile. Trovandosi nel ramo discendente della potenza (vedi sopra), chiudendo il distributore, anziché diminuire, **la potenza aumenta**. Come si fa pertanto a scegliere il generatore? Se lo scegliamo per la potenza massima, alla portata normale il rendimento cala, quando non crolla. Occorre pertanto evitare variazioni della portata.

Durante il fermo della turbina (manutenzione o altro) l'acqua defluisce attraverso un by pass ad apertura e chiusura istantanee, in maniera da non interrompere il servizio della fornitura d'acqua.

In ogni modo in caso di chiusura distacco del generatore dalla rete elettrica.

Consiglio ai giovani professionisti, periti e ingegneri, di dedicarsi a questa affascinante disciplina, anche per la parte meccanica. Di acquedotti, energia pulita, regolazione dei corsi d'acqua e bacini di raccolta, nel mondo, ce n'è sempre più bisogno. Tutto va progettato, gestito e manutenzionato in maniere sempre più oculata, specie ora che le condizioni climatiche stanno peggiorando e la siccità ci prospetta un futuro drammatico.



IMPIANTO DEL LOCONE (BT) EAP BARI

Valvola a farfalla motorizzata DN 2800 PN 8
Carico sulla lente 4600 kN

Costruzione: OFFICINE MECCANICHE
LENZI TRENTO

Anno di costruzione 1987



ETIOPIA LAGO DI TANA BELES

N° 2 paratoie a ventola da luce 10.0 x 7.0 cad..

Costruzione: OFFICINE MECCANICHE
LENZI TRENTO

Anno di costruzione 1987

AEIT



**Associazione Italiana di Elettrotecnica, Elettronica,
Automazione, Informatica e Telecomunicazioni
Sezione Trentino - Alto Adige Südtirol**

Chi siamo

L'AEIT è una associazione culturale ed ha lo scopo di promuovere e favorire:

- lo studio delle scienze elettriche, elettroniche, dell'automazione, dell'informatica e delle telecomunicazioni;
- lo sviluppo delle relative tecnologie ed applicazioni nell'accezione più ampia;
- la crescita culturale e l'aggiornamento professionale dei propri soci

Cosa facciamo in concreto

- Organizziamo conferenze, seminari, giornate di studio, incontri, visite e viaggi di istruzione, mirati soprattutto all'aggiornamento professionale.
- Pubblichiamo riviste periodiche e monografiche su argomenti di attualità e sulle principali evoluzioni tecniche nei settori di interesse dell'AEIT.
- Promuoviamo relazioni con Università, Sistema Scolastico superiore, Istituzioni, Industria a supporto della formazione e dell'orientamento professionale dei Giovani, nella prospettiva del loro inserimento nei settori di interesse dell'AEIT.
- Offriamo la possibilità di inserire curriculum in un database nazionale
- Inseriamo i soci in un network regionale di tecnici del mondo dell'energia e dell'industria

Informazioni e possibilità di iscrizione su: www.aeit.it

Informazioni sull'attività della sezione Trentino Alto Adige su: www.aeit-taa.org

CERCO / OFFRO LAVORO

Società di ingegneria cerca perito termotecnico con esperienza per progettazione di impianti termoidraulici civili ed industriali. Luogo di lavoro Arco (TN). Contratto di lavoro da concordare. Le domande devono essere inviate tramite posta elettronica all'indirizzo info@steaprogetto.com

Ditta specializzata nel settore elettrico cerca perito elettrotecnico, automunito, richiesta conoscenza utilizzo programma autocad.

Elettroimpianti di Mascotto Mario & C. snc

Inviare CV a : info@elettroimpiantimascotto.it - 0461-707831

QUOTA ISCRIZIONE ALBO

La quota di iscrizione all'albo professionale scadrà il 30 aprile p.v..

Si ricorda che il pagamento arriverà a mezzo avviso di pagamento emesso dall'Agenzia delle entrate - riscossione. Tali avvisi potranno essere pagati senza commissioni d'incasso, presso gli sportelli dell'Agenzia, anche utilizzando, se disponibili, le apparecchiature POS. I predetti avvisi, potranno, altresì, essere pagati:

a) con i bollettini allegati ai medesimi avvisi, utilizzando i seguenti canali:

- 1) tutti gli uffici postali e tutte le banche;
- 2) gli sportelli bancomat delle banche abilitate, con l'indicazione del numero riportato sul relativo bollettino;
- 3) le tabaccherie abilitate;
- 4) le ricevitorie abilitate SISAL e Lottomatica e degli ulteriori istituti di pagamento autorizzati tempo per tempo;

b) on line:

- 1) sul sito internet dell'Agenzia www.agenziaentrateriscossione.gov.it ovvero utilizzando l'APP Equiclick, attraverso la piattaforma pagoPA;
- 2) utilizzando il servizio di home banking messo a disposizione dalle banche che offrono il servizio CBILL.
- c) Con bonifico bancario sul conto collegiale (su richiesta) con pagamento entro il 15/5 e non oltre.

Visibilità della tua professione

Se vuoi essere visibile a chi ti cerca ti informo che lo puoi fare aggiornando la tua posizione su albo unico. Da lì potrai decidere cosa rendere visibile dei tuoi dati.

Se sei un libero professionista è importante!

Vai su **www.albounicoperind.it** entrando nella tua area riservata, invece se non ti sei mai registrato segui la procedura cliccando sul pulsante "registrati".

La segreteria collegiale è a disposizione per qualsiasi informazione.



PROGETTO RISPARMIO CASA

Investire sulla casa non è mai stato così vantaggioso grazie alle nuove misure introdotte dalla *Provincia autonoma di Trento*. Per ricevere maggiori informazioni, l'Assessorato provinciale di coesione territoriale - urbanistica - enti locali ed edilizia abitativa **ha programmato una serie di serate a tema, a cui partecipa anche Laborfonds**, che coprono l'intero territorio provinciale e nelle quali non solo riceverete informazioni ma potrete porre domande e ricevere risposta ai vostri quesiti. Collegati al sito www.ufficiostampa.provincia.tn.it per visionare le date.

**Assemblea Annuale
del Collegio dei Periti Industriali
e dei Periti Industriali
laureati della Provincia di Trento**

Giovedì 17 Maggio
ore 14.30

Sala della Cooperazione
Via Segantini - Trento





Innovation
that excites

GAMMA VEICOLI COMMERCIALI NISSAN FUORICLASSE IN OGNI RUOLO.



I VEICOLI UFFICIALI DELLA
UEFA CHAMPIONS LEAGUE
CON 5 ANNI O 160.000 KM DI GARANZIA



"5 anni di garanzia / 160.000 km (a seconda dell'evento che si verifica per primo) su tutta la gamma dei veicoli commerciali Nissan (ad eccezione di e-NV200: 5 anni / 100.000 km di garanzia sui singoli componenti elettrici (batteria*, inverter e motore) e 3 anni o 100.000 km sui componenti standard)."
*La batteria agli ioni di litio di Nissan e-NV200 è garantita da eventuali riduzioni della capacità di carica, quando l'indicatore dell'efficienza della batteria, visualizzato sul cruscotto, scende al di sotto delle 9 barre su un totale di 12, per un periodo di 5 anni o 100.000 km.

ALLESTIMENTI
SPECIALI PER
OGNI ESIGENZA

 **Rotalnord**
LA PRIMA CONCESSIONARIA NISSAN DEL TRENINO ALTO ADIGE **AUTO**

S.S. del Brennero Km400
Cadino di Faedo (TN)
tel: 0461/66.90.11
site: www.rotalnord.com

DA OGGI ANCHE CON TUTTA LA GAMMA VEICOLI COMMERCIALI **ISUZU**

ABBIAMO SCELTO DI ACCETTARE LA SFIDA



Oggi siamo orgogliosi di annunciare il nostro impegno per creare un nuovo grande **Credito Cooperativo Italiano**: solido, efficiente e vicino alle comunità.

Una sfida che è movimento verso il futuro e risposta al cambiamento.

Un nuovo modo di fare Banca, gli stessi principi di sempre.

SCOPRILO SU WWW.ILNUOVONOI.IT