

Istituto Professionale Di Stato
Per L'Industria e L'Artigianato
"Galileo Galilei"



LAVORARE IN SICUREZZA

RELAZIONE

PROGETTO SVILUPPATO DALLA CLASSE IV A ELETTRICI DELL'IPISIA
"GALILEO GALILEI" DI CASTELFRANCO VENETO (TV) IN OCCASIONE DELLA
PARTECIPAZIONE AL CONCORSO INDETTO DA ELETTRA 2000:
"CAMPI ELETTROMAGNETICI E SOCIETÀ, LA PROTEZIONE DEI LAVORATORI
DALL'ESPOSIZIONE"



**VIVERE E LAVORARE IN SICUREZZA È UN DIRITTO DI TUTTI. TUTTI
ABBIAMO IL DOVERE DI DIFFONDERE LA CULTURA DELLA SICUREZZA**

ANNO SCOLASTICO 2007-2008



Istituto Professionale Di Stato
Per L'Industria e L'Artigianato
"Galileo Galilei"



INDICE

	pag
1. Scopo del documento	4
2. Struttura del documento	4
3. Presentazione dell'Istituto	4
4. Presentazione della classe IV A Elettrici	4
5. Motivazioni che hanno spinto alla partecipazione al concorso	5
6. Obiettivi	5
6.1. Formativi	5
6.2. Professionali	5
6.3. Dell'Istituto	6
7. Descrizione delle principali fasi del lavoro e delle modalità di lavoro	6
8. Costi e risorse	7
9. Monitoraggio delle attività e verifica	8
10. Punti di forza individuati	8
11. Punti di debolezza individuati	9
12. Descrizione delle singole fasi del lavoro	9
12.1. Inizio lavori	9
12.2. Presentazione bozza progetto ad Elettra 2000	9
12.3. Comunicazione di Elettra 2000	9
12.4. Facciamo un po' di chiarezza	9
12.4.1. Riferimenti legislativi e normativi	10
12.5. Ricerca di collaboratori	11
12.6. Visita al Laboratorio di compatibilità elettromagnetica	11
12.7. Misure con i tecnici dell'ARPAV di Treviso nelle vicinanze di un tornio a controllo numerico	12

Istituto Professionale Di Stato
Per L'Industria e L'Artigianato
"Galileo Galilei"



12.8.	Misure con i tecnici dell'ARPAV di Treviso nelle vicinanze di un motore asincrono trifase la cui velocità è regolata con un inverter	13
12.9.	Progettazione VI in Labview per poter visualizzare e analizzare i dati	13
12.10.	Analisi dei dati	14
12.11.	Stesura Rapporto Tecnico di misura	14
12.12.	Predisposizione comunicazione al Dirigente scolastico	14
12.13.	Predisposizione presentazione in power point	15
12.14.	Predisposizione materiale pubblicitario e canzone sulla sicurezza	15
12.15.	Stesura della presente relazione	15
12.16.	Spedizione elaborati	15
12.17.	Presentazione del lavoro alle classi	16
12.18.	Pubblicazione lavori sul sito della scuola	16
13.	Ringraziamenti	16
14.	Elenco allegati	17

Istituto Professionale Di Stato
Per L'Industria e L'Artigianato
"Galileo Galilei"



1. Scopo del documento

Lo scopo di questo documento è principalmente quello di ripercorrere il percorso effettuato dalla classe IV A Elettrici dell'IPSIA "Galileo Galilei" di Castelfranco Veneto (TV) in occasione della partecipazione al V concorso indetto da Elettra 2000: "Campi elettromagnetici e società, la protezione dei lavoratori dall'esposizione".

2. Struttura del documento

Il presente documento, dopo i primi paragrafi di presentazione, è strutturato in capitoli ciascuno dei quali è riferito ad una ben specifica fase dell'attività svolta. Per una più scorrevole lettura in ogni paragrafo sono riportate le informazioni più importanti mentre i dettagli è possibile visionarli negli allegati riportati in coda al documento e di volta in volta richiamati ove necessario.

3. Presentazione dell'Istituto

L'I.P.S.I.A "GALILEO GALILEI" è una Scuola Secondaria di secondo grado di Istruzione Professionale collocata nel Comune di Castelfranco Veneto (TV), un comune di circa 30.000 abitanti in posizione geografica ai confini di tre province (Padova, Vicenza, Treviso), che costituiscono il bacino di utenza dell'Istituto, con i comuni confinanti. L'Istituto propone un modello formativo che consente ai diplomati di inserirsi nel mondo del lavoro; offre inoltre una formazione culturale flessibile sulla quale innescare successivi corsi post -diploma di specializzazione.

Per maggiori dettagli si veda l'allegato All-001 "Scheda Galilei" o si visiti il sito www.ipsia-galilei.it.

4. Presentazione della classe IV A Elettrici

La classe è composta da 15 studenti tutti provenienti dalla classe terza dell'Istituto: Andrea Bison, Stefano Bottero, Manuel Cavarzan, Luca Cusinato, Cristian Ionut Ivasco, Stefano Mardegan, Lidio Mason, Roberto Mion, Daniel Pellizzer, Simone Pija, Gianni Reginato, Iulian Solomon, Marco Tessari, Bismark Twumasi, Simone Zulian.

Istituto Professionale Di Stato
Per L'Industria e L'Artigianato
"Galileo Galilei"



La figura professionale che verrà conseguita al termine del V anno è quella di Tecnico Industrie Elettriche (diploma regionale professionalizzante di “tecnico addetto all'utilizzo di mezzi informatici per la pianificazione elettrica e l'automazione industriale”).

5. Motivazioni che hanno spinto alla partecipazione al concorso

Non vogliamo affatto nasconderci e quindi possiamo dire che la motivazione iniziale che ci ha spinto a partecipare è stata la possibilità di vincere un premio in danaro che sicuramente potrebbe esserci utile il prossimo anno per la gita di quinto anno (ohps, i nostri insegnanti la chiamano “Visita di istruzione”). Terminata l'euforia della possibile vittoria abbiamo ragionato su motivazioni un po' più serie insieme ai nostri insegnanti. Il fatto di occuparci della sicurezza nei luoghi di lavoro, di poter contribuire a diffondere la cultura della sicurezza, di essere i pionieri nel nostro istituto nel monitoraggio dei campi elettromagnetici in bassa frequenza presso un luogo di lavoro/studio come può essere una nostra officina, ci è sembrato interessante. Così abbiamo dato inizio al nostro lavoro.

6. Obiettivi

A seguire riportiamo gli obiettivi individuati dai nostri insegnanti in fase di programmazione delle attività. Il progetto è stato condiviso sin dall'inizio e anche gli obiettivi da raggiungere sono stati resi chiari sin dalle prime battute.

6.1. Formativi

- Acquisire capacità di lavorare in gruppo
- Imparare ad assumersi delle responsabilità
- Acquisire capacità di relazionarsi con gli altri
- Acquisire capacità decisionali
- Acquisire la capacità di mantenere costanti nel tempo performance adeguate

6.2. Professionali

- Porre attenzione all'importanza del controllo e del monitoraggio degli ambienti di lavoro anche per quanto riguarda i campi elettromagnetici (come vuole il d.lgs 626)
- Capire cosa sono i campi elettromagnetici
- Perché e quando bisogna proteggerci dai campi elettromagnetici alla luce dello stato di conoscenza scientifica attuale e della normativa vigente
- Focalizzare l'attenzione sui campi a bassa frequenza
- Individuare metodi e tecniche di misura dei campi
- Individuare enti e strutture esterne interessate a collaborare in questo lavoro



6.3. Dell'Istituto

- Attivare interesse negli studenti e negli insegnanti sullo studio dei campi elettromagnetici per attivare dei percorsi di lavoro futuri;
- Attivare un percorso che possa portare alla formazione di una rete a livello locale che veda coinvolte le aziende, le agenzie che si occupano di salute e protezione, gli studenti, la popolazione.

7. Descrizione delle principali fasi del lavoro e delle modalità di lavoro

L'intero progetto ha visto la classe impegnata nelle attività didattiche per un totale di circa 60 ore. A queste devono essere aggiunte le ore di lavoro personale di ciascuno di noi svolto a casa, che abbiamo stimato essere circa 10 ore ciascuno e altre 20 ore di lavoro dei nostri insegnanti.

Il lavoro è stato diviso in diverse fasi e la strategia adottata è stata quella dei gruppi di lavoro. Le attività dei gruppi sono state coordinate dall'insegnante di Sistemi, Automazione e Organizzazione della Produzione, il prof. Giuseppe SARDO, che ci ha proposto il concorso.

La tecnica utilizzata per le attività è stata caratterizzata da un esame del territorio per individuare gli esperti e le strutture specifiche per le misure di campi elettromagnetici.

A seguire riportiamo le principali fasi del nostro lavoro, rimandando ai paragrafi seguenti la descrizione più dettagliata di ogni singola fase.

N. fase	Descrizione attività
1	Inizio lavori: presentazione del bando di concorso alla classe e decisione da parte degli studenti di partecipare
2	Presentazione di un estratto del progetto agli esperti di Elettra 2000
3	Comunicazione da parte di Elettra 2000 dell'ammissione alla fase esecutiva del progetto
4	Studio teorico dei campi elettromagnetici, dell'interazione con il corpo umano, delle tecniche principali di misurazione, dei riferimenti normativi
5	Contattato Laboratorio di Compatibilità elettromagnetica dell'ITIS Planck di Villorba e l'ARPAV di Treviso per collaborare al progetto
6	Visita al laboratorio di compatibilità elettromagnetica presso l'ITIS Planck (9 aprile 2008)
7	Misure di campo elettrico e magnetico in prossimità di un tornio a controllo

Istituto Professionale Di Stato
Per L'Industria e L'Artigianato
"Galileo Galilei"



N. fase	Descrizione attività
	numerico presente in un'officina meccanica del nostro istituto con la collaborazione dei tecnici dell'ARPAV (17 aprile 2008)
8	Misure di campo elettrico e magnetico in prossimità di un motore asincrono trifase comandato da un inverter con la collaborazione dei tecnici dell'ARPAV (17 aprile 2008)
9	Creazione VI in Labview per poter analizzare i dati
10	Analisi dei dati rilevati con l'utilizzo di un'interfaccia creata dagli studenti in Labview
11	Stesura di un Rapporto Tecnico di misura
12	Predisposizione lettera al Dirigente scolastico per comunicare i risultati delle misurazioni e per dare suggerimenti per le disposizioni da adottare
13	Predisposizione di una presentazione in power point per illustrare alle classi quarte e quinte del nostro istituto il lavoro svolto
14	Predisposizione locandina e brochure per pubblicizzare l'incontro formativo con le classi e la canzone sulla sicurezza "Italia datti da fare"
15	Stesura di una relazione delle attività svolte
16	Spedizione degli elaborati ad Elettra 2000 per partecipare alle selezioni finali
17	Presentazione del lavoro svolto alle classi quarte e quinte del nostro istituto
18	Pubblicazione sul sito della scuola dei materiali prodotti

Allo stato attuale (15 maggio 2008) abbiamo portato a termine la fase 16 (ad eccezione della presentazione che ancora non è terminata). Le fasi indicate con il numero progressivo 17 e 18 verranno portate a termine entro il 21 maggio 2008.

8. Costi e risorse

Costi	20,00 €
Risorse materiali utilizzate	Postazioni informatiche Utilizzo del Labview (software utilizzato nel campo delle misure e dell'automazione) Strumentazione per misure di campi concessi dall'ARPAV Impianto audio per poter presentare il lavoro Cartelloni, cancelleria, fotocopie, locandine e pieghevoli (stampate a scuola) CD
Risorse umane e	Esperti del laboratorio per le misure di compatibilità



attività didattiche specifiche	elettromagnetica Esperti dell'ARPAV per il monitoraggio delle onde elettromagnetiche Attività in aula sulla teoria dei campi elettromagnetici Laboratorio di Sistemi per analisi dati
---------------------------------------	--

9. Monitoraggio delle attività e verifica

Il monitoraggio è stato fatto in itinere utilizzando degli appositi moduli per registrare le attività svolte dai gruppi e dai singoli (diario di bordo/relazione) e raccogliendo le "sensazioni" che le attività hanno lasciato ai ragazzi utilizzando apposito diario anonimo "il bagaglio".

Al termine di ogni fase ritenuta critica è stata effettuata una riunione alla quale hanno partecipato tutti gli studenti e gli insegnanti coinvolti, al fine di verificare lo stato di avanzamento dei lavori.

10. Punti di forza individuati

A seguire riportiamo i punti di forza che secondo noi hanno fatto del nostro lavoro un'ottima esperienza:

- avere avviato con successo un gruppo di studio sui campi elettromagnetici, la loro interazione con il corpo umano e la prevenzione e protezione dai campi;
- pensare di coinvolgere gli studenti delle classi quarte e quinte su di un argomento importante quale la sicurezza dai campi elettromagnetici veicolando i messaggi attraverso il gruppo dei pari;
- aver creato un interesse sia tra gli studenti che tra gli insegnanti sull'argomento;
- ricaduta nella sicurezza della scuola (comportamenti, organizzazione, struttura..);
- attenzione da parte degli studenti ed in genere di tutto il personale della scuola (docente e non docente) sull'importanza del monitoraggio dei campi elettromagnetici nei luoghi di lavoro;
- attenzione da parte delle classi quarte e quinte al lavoro svolto dagli studenti della IV A elettrici;
- aver instaurato dei rapporti di collaborazione con gli enti/strutture (ARPAV di Treviso, laboratorio di compatibilità elettromagnetica dell'ITIS Planck di Villorba) presenti nel territorio;
- partecipazione attiva degli studenti.



11. Punti di debolezza individuati

A seguire riportiamo i punti di debolezza individuati nel nostro lavoro:

- non avere a disposizione un laboratorio attrezzato per le misure di campi elettromagnetici presso il nostro istituto;
- non avere fatto in tempo a terminare la presentazione in power point;
- non avere fatto in tempo ad analizzare i dati relativi al monitoraggio dei campi elettrici e magnetici in prossimità del motore asincrono trifase regolato in velocità da un inverter;
- non avere fatto in tempo a contattare la stampa per pubblicizzare le attività svolte.

12. Descrizione delle singole fasi del lavoro

12.1. Inizio lavori

Il 27 febbraio 2008 il prof. G. Sardo ha presentato alla classe il concorso indetto da Elettra 2000 sui campi elettromagnetici. L'attenzione del bando quest'anno si sofferma sulla sicurezza dei luoghi di lavoro e sulla necessità, come si evidenzia nella recente modifica al d.lgs. 626/1994, di prestare attenzione anche ai valori dei campi elettromagnetici negli ambienti lavorativi. Si è discusso sulla possibilità o meno di partecipare, sull'interesse dei premi, dei crediti, dell'importanza dell'argomento da trattare, del carico di lavoro che ciascuno avrebbe avuto oltre le normali attività didattiche. Dopo una chiacchierata si è arrivati alla conclusione di partecipare e si è cominciati ad abbozzare il progetto da presentare ad Elettra 2000.

12.2. Presentazione bozza progetto ad Elettra 2000

Il 29 febbraio 2008 viene spedita la bozza del progetto a Simona Valbonesi, la referente di Elettra 2000 per il concorso.

Per i contenuti della bozza di progetto si veda l'allegato All-002 "Bozza progetto".

12.3. Comunicazione di Elettra 2000

Il 19 marzo 2008 arriva la comunicazione via mail (e qualche giorno dopo via lettera) di essere stati ammessi alla seconda fase del concorso.

12.4. Facciamo un po' di chiarezza

Cercheremo di indicare in questo paragrafo gli argomenti che abbiamo trattato in aula nelle ore di Sistemi e Automazione riguardi i campi elettromagnetici:

- definizione di campi elettromagnetici;
- spettro dei campi elettromagnetici;
- differenza tra radiazioni ionizzanti e non ionizzanti;

Istituto Professionale Di Stato
Per L'Industria e L'Artigianato
"Galileo Galilei"



- effetti del campo elettromagnetico sul corpo umano;
- compatibilità elettromagnetica;
- riferimenti legislativi e normativi.

Per maggiori dettagli si rimanda all'allegato All-003 "Teoria dei campi elettromagnetici".

12.4.1. Riferimenti legislativi e normativi

Abbiamo individuato il quadro legislativo e normativo di riferimento riguardo i campi elettromagnetici in ambiente di lavoro.

Non potevamo che partire dai principi costituzionali:

- art. 32 - diritto alla salute come diritto sociale
"La Repubblica tutela la salute come fondamentale diritto dell'individuo e interesse della collettività e garantisce cure gratuite agli indigenti".
- art. 35 - il lavoro come fondamento della Repubblica
"La Repubblica tutela il lavoro in tutte le sue forme e 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".
- art. 41 - dignità umana
"L'iniziativa 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".

Le leggi di riferimento sono:

- d.lgs. 626 del 1994 e successive integrazioni e modifiche prescrive le condizioni da rispettare per tutelare la salute e la sicurezza dei lavoratori sul luogo di lavoro;
- legge 36 del 22/02/01 – legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici e elettromagnetici
- d.lgs. 257 del 19 novembre 2007 – "Attuazione della direttiva 2004/40/CE sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici "campi elettromagnetici";

Le norme di riferimento che abbiamo preso in considerazione sono:

- CEI 211-6 del gennaio 2001 - "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz – 10 KHz con riferimento all'esposizione umana" – dà indicazioni su come effettuare le misure e quale strumentazione usare alle frequenze indicate
- CEI 211-7 del gennaio 2001 - "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenza 10 KHz – 300 GHz con riferimento all'esposizione umana" – dà indicazioni su come effettuare le misure e quale strumentazione usare alle frequenze indicate

Istituto Professionale Di Stato
Per L'Industria e L'Artigianato
"Galileo Galilei"



Per una descrizione più dettagliata dei riferimenti legislativi e normativi si rimanda all'allegato All-004 "Quadro legislativo e normativo di riferimento riguardo i campi elettromagnetici in ambiente di lavoro"

12.5. Ricerca di collaboratori

Nasce l'esigenza di collaborare con gli esperti in tema di misure di campi elettromagnetici. Dopo una ricerca riusciamo a contattare il dott. Andolfato dell'ARPAV di Treviso e il prof. Piovesan responsabile dell'Ufficio Tecnico dell'ITIS Planck, sede di un laboratorio per le misure di compatibilità elettromagnetica.

Entrambi si rendono disponibili per una collaborazione.

Per avere maggiori informazioni sull'ARPAV e sul Planck si rimanda agli allegati All-005 "ARPAV" e All-006 "ITIS Planck".

12.6. Visita al Laboratorio di compatibilità elettromagnetica

Dopo aver affrontato in classe gli argomenti di base sui campi elettromagnetici giorno 9 Aprile 2008 la classe si è recata presso il Laboratorio di compatibilità elettromagnetica situato all'interno dell'ITIS Planck di Villorba (TV) per approfondire ancora di più le nostre conoscenze in materia.

La visita è stata molto interessante, tanto da dare spunti per le misure dei campi elettromagnetici da effettuare presso il nostro Istituto nelle vicinanze di un tornio a controllo numerico e di un inverter utilizzato per regolare la velocità di un motore asincrono trifase. Nella visita del laboratorio ci hanno guidato il prof. Piovesan e il tecnico De Rosso.

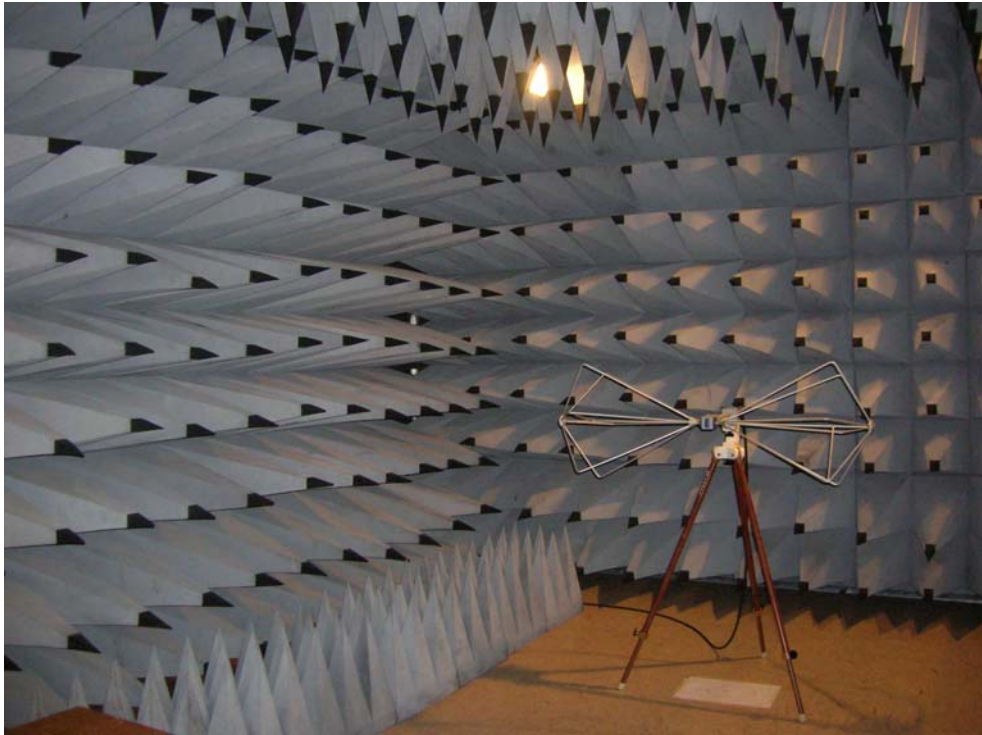
A seguire riportiamo una breve descrizione del laboratorio, rimandando per i dettagli alla scheda allegata All-007 "Laboratorio di compatibilità elettromagnetica del Planck".

Il laboratorio di compatibilità elettromagnetica nasce per poter studiare gli effetti dei disturbi provocati da apparecchiature elettriche su altri dispositivi, oppure sulle persone, se le emissioni di onde elettromagnetiche sono molto elevate.

Gli studi vengono fatti con appositi strumenti per le rilevazioni dei suddetti disturbi. Con essi si possono misurare le immunità indotte delle apparecchiature, le immunità irradiate, le emissioni condotte e irradiate e le emissioni a bassa frequenza.

Questo laboratorio inoltre permette la formazione dei tecnici e dei progettisti elettronici attraverso dei corsi specifici. Esso è anche utile alle piccole e medie imprese per risolvere problemi progettuali legati alla compatibilità dei nuovi progetti con i limiti prescritti dalla normativa.

Per la marcatura CE il laboratorio compie test e prove e svolge misure affinché i prodotti elettrici ed elettronici rientrino nelle limitazioni imposte dalla normativa.



12.7. Misure con i tecnici dell'ARPAV di Treviso nelle vicinanze di un tornio a controllo numerico

Il 17 aprile 2008, con la collaborazione dei tecnici dell'ARPAV – il dott. Andolfato e il sig. Cecchinato - sono state effettuate misure di campo elettrico e magnetico in prossimità di un tornio a controllo numerico presente in un'officina meccanica del nostro istituto.



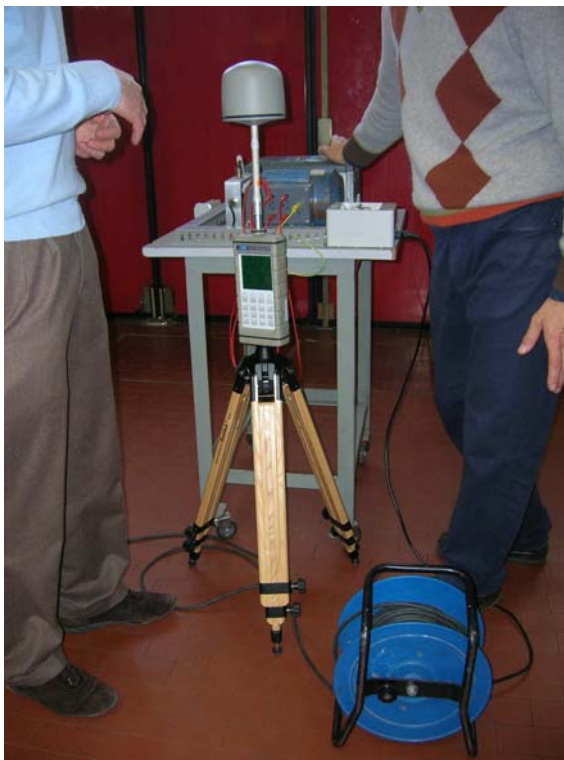
Istituto Professionale Di Stato
Per L'Industria e L'Artigianato
"Galileo Galilei"



Per le modalità delle misure e per l'analisi dei dati si veda l'allegato All-008 "Rapporto misura tornio".

12.8. Misure con i tecnici dell'ARPAV di Treviso nelle vicinanze di un motore asincrono trifase la cui velocità è regolata con un inverter

Il 17 aprile 2008, con la collaborazione dei tecnici dell'ARPAV – il dott. Andolfato e il sig. Cecchinato - sono state effettuate misure di campo elettrico e magnetico in prossimità di un motore asincrono trifase comandato da un inverter. I dati rilevati, al momento non sono stati ancora analizzati.



12.9. Progettazione VI in Labview per poter visualizzare e analizzare i dati

Dopo aver acquisito i dati in termini di campo elettrico e campo magnetico, è nata l'esigenza di analizzarli. Il metodo che abbiamo pensato potesse essere maggiormente efficace è quello visivo. Abbiamo creato un'interfaccia grafica che legge i file di dati acquisiti (file di testo) e permette di creare i grafici con i valori memorizzati, evidenziando i termini di interesse. L'interfaccia è stata creata nel laboratorio di Sistemi con la collaborazione del prof. Ivo Brusatin ed utilizzando il software LabVIEW conosciuto dalla classe perché utilizzato in altre applicazioni.

Nell'allegato All-009 "Interfaccia in LabVIEW" è stata riportata la struttura dell'applicativo creato e delle immagini rappresentative. Nell'allegato All-010 "Scheda Labview" sono riportati maggiori dettagli sul software utilizzato.



12.10. Analisi dei dati

Dopo aver analizzato graficamente i dati, i valori medi del campo elettrico E e dell'induzione magnetica B sono stati riportati in una tabella per verificare il rispetto o meno dei limiti espositivi indicati nella Tabella 2 del d.lgs. 626/1994 art-49-quindecies, comma 2.

I valori limite, alla frequenza di 50 Hz, risultano essere:

- campo elettrico $E=10$ V/m;
- induzione magnetica $B=0,5$ μ T.

Analizzando i valori riportati nella tabella allegata All-011 "Campi in prossimità del tornio", si nota che nell'area in cui normalmente lavorano gli operatori i valori sono al di sotto di quelli massimi consentiti.

In prossimità del gruppo trasformatori della macchina le cose sono ben diverse, si hanno valori che vanno oltre i limiti consentiti per legge sia per quanto riguarda il campo elettrico che l'induzione magnetica.

12.11. Stesura Rapporto Tecnico di misura

Al termine dell'analisi dei dati è stato redatto un rapporto di misura per dare evidenza all'Istituto delle misurazioni effettuate. In tale rapporto sono stati riportati:

- la Descrizione della località di esecuzione delle misure;
- le Fotografie della macchina e delle misure;
- la Descrizione delle modalità di esecuzione della prova;
- le indicazioni della Strumentazione utilizzata;
- i valori rilevati;
- l'analisi dei dati.

Per maggiori dettagli si rimanda all'allegato All-008 "Rapporto misura tornio".

12.12. Predisposizione comunicazione al Dirigente scolastico

A seguito dell'analisi dei dati si ritiene utile consegnare al Dirigente scolastico - prof. Giamberto Petrucco - il rapporto delle misure effettuate accompagnato da una lettera riportante indicazioni su come intervenire per mettere in sicurezza gli operatori dell'officina meccanica dai rischi dei campi elettrici e magnetici.

La zona interessata al superamento dei valori limite normalmente non è utilizzata sia perché la posizione non permette la sosta (è molto angusto lo spazio), sia perché nel normale utilizzo del tornio gli operatori si posizionano nella parte anteriore che non è interessata ad esposizione da campi.

Si ritiene comunque di operare nelle condizioni di massima sicurezza e pertanto si suggeriscono le seguenti azioni da affrontare:

- delimitare l'area interessata con nastro adesivo giallo da apporre sul pavimento;

Istituto Professionale Di Stato
Per L'Industria e L'Artigianato
"Galileo Galilei"



- mettere delle catenelle per evitare comunque l'accesso;
- segnalare con apposita cartellonistica il divieto di permanenza nell'area;
- informare e formare tutti gli insegnanti, i tecnici e gli studenti che operano nell'officina riguardo i rischi da esposizione ai campi elettromagnetici, comunicando le disposizioni da seguire per la sicurezza;
- revisionare il Documento di Valutazione dei Rischi dell'Istituto per inserire le nuove disposizioni.

12.13. Predisposizione presentazione in power point

Al termine di tutte le attività è stata predisposta una presentazione in power point che ripercorre tutte le fasi del progetto, per illustrare alle classi quarte e quinte del nostro istituto il lavoro svolto.

La presentazione è allegata alla relazione (All-012 "Presentazione Lavorare in sicurezza"). La presentazione allegata non è ancora quella definitiva, verrà terminata prima della presentazione delle classi del 21 maggio 2008.

12.14. Predisposizione materiale pubblicitario e canzone sulla sicurezza

Sono state predisposte delle locandine e dei pieghevoli per pubblicizzare la presentazione alle classi (All-013 "Locandina presentazione", All-014 "Brochure Lavorare in Sicurezza").

Lo studente Twumasi in collaborazione con l'amico Sadat (frequenta la scuola media) di propria iniziativa ha creato una canzone sul tema la sicurezza dal titolo "Italia datti da fare". La canzone in formato mp3 è inserita nel CD.

12.15. Stesura della presente relazione

Come ultimo elaborato è stata predisposta questa relazione.

12.16. Spedizione elaborati

Giorno 15 maggio 2008 è stata effettuata la Spedizione degli elaborati ad Elettra 2000 per partecipare alle selezioni finali.....Speriamo bene.....noi intanto siamo già pronti per partire.

Istituto Professionale Di Stato
Per L'Industria e L'Artigianato
"Galileo Galilei"



12.17. Presentazione del lavoro alle classi

Abbiamo preventivato per giorno 21 maggio 2008 un incontro per le classi quarte e quinte del nostro istituto, che avrà come obiettivo quello di contribuire a diffondere la cultura della sicurezza, a descrivere come effettuare le misure dei campi elettrici e magnetici e informare sulle nuove prescrizioni per poter lavorare in sicurezza.

12.18. Pubblicazione lavori sul sito della scuola

Entro il 21 maggio pensiamo di pubblicare tutto il lavoro svolto sul sito della scuola, creando apposita sezione per il monitoraggio dei campi elettromagnetici.

13. Ringraziamenti

Ringraziamo per la buona riuscita del lavoro il dott. Andolfato (ARPAV Treviso), il sig. Cecchinato (ARPAV Treviso), il prof. Piovesan (ITIS Planck), il sig. De Rosso (ITIS Planck). Grazie alla loro collaborazione, gentilezza e disponibilità siamo riusciti a dare il meglio nel nostro lavoro.

Un ringraziamento, ultimo ma non per questo meno importante, va ad Elettra 2000 per contribuire a diffondere la cultura della sicurezza.



14. Elenco allegati

- All-001 "Scheda Galilei"
- All-002 "Bozza progetto"
- All-003 "Teoria campi elettromagnetici"
- All-004 "Scheda Leggi e norme"
- All-005 "Scheda ARPAV"
- All-006 "Scheda Planck"
- All-007 "Scheda laboratorio EMC"
- All-008 "Rapporto misura Tornio"
- All-009 "Interfaccia in Labview"
- All-010 "Scheda LabVIEW"
- All-011 "Campi in prossimità del tornio"
- All-012 "Presentazione Lavorare in sicurezza"
- All-013 "Locandina presentazione"
- All-014 "Brochure Lavorare in sicurezza"
- All-015 CD contenente tutti i documenti e la canzone sulla sicurezza