

Camp. EM di interesse vanno da 300 GHz (microonde) ai 30-300 Hz (camp. ELF)

SAR: tasso assorbimento perf. o = potenza / massa corp
[W/kg]

CAMPO VICINO ^{estremo}
sono presenti campi
reattive e E e H
non sono ⊥

CAMPO LONTANO ^{estremo}
camp E e H ⊥

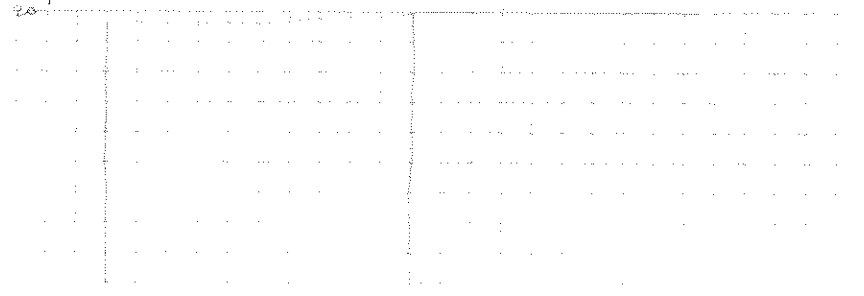
$R < \frac{D^2}{\lambda}$

$R > \frac{D^2}{\lambda}$

A. basse frequenze (^{50 Hz} $\lambda = 6000 \text{ km}$) → si possono
considerare E e H separat. e quasi stazionari

Antenne a superficie = a probale
" lineari = dipolo

sup.
infer.



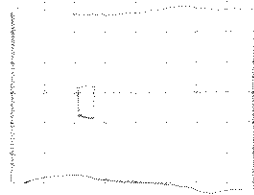
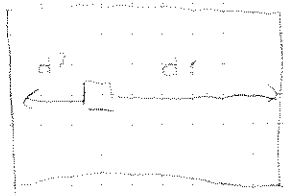
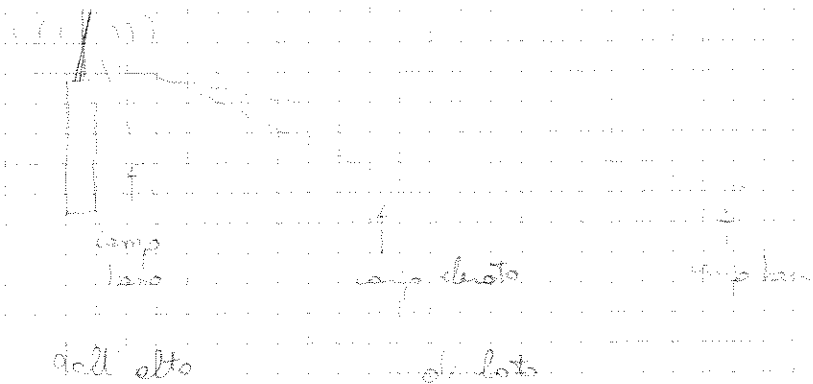
a 900 MHz (GSM) e 7m n'è già
in campo lontano

In Italia limite 6 V/m, in Europa 20 V/m

x Terza radiazione

$$E = \sqrt{\frac{377 \cdot P}{4 \cdot d^2}} \quad \left[\frac{W}{m^2} \right]$$

377: costante
 P: potenza
 d: distanza
 W/m²: densità di potenza



probabilità di rispetto (distanza massima
20 V/m)

Il campo si riduce proporzionalmente alla distanza \textcircled{E}

$$d_{\text{ref}} = 18 \text{ m}$$

$$\text{dist. antena} = 90 \text{ m}$$

$$20 \frac{\text{V}}{\text{m}} \quad \frac{18}{90} = 4 \frac{\text{V}}{\text{m}}$$

Attenuazione	verticale	$\alpha = 60^\circ$	$= 8,8 \text{ dB}$	} dati antenna
	orizz.	$\beta = 45^\circ$	$= 5,4 \text{ dB}$	
				$14,2 \text{ dB} \rightarrow 0,19$

$$\text{Camp. risultate assoluto} \quad 4 \frac{\text{V}}{\text{m}} \quad 0,19 = 0,76 \frac{\text{V}}{\text{m}}$$

se il campo fosse superiore a $3 \frac{\text{V}}{\text{m}}$ invece per la misura (cioè $> \frac{6}{2} \frac{\text{V}}{\text{m}} \rightarrow$ valore high)

de concençate de camp electromagnetici e
baza frecvençei i joale, me non e i memore
pore a riguarde, e de analogie statistice

CAMPI MAGNETICI STATICI (es. linea tramvay)
non inducono nulla (non totu) \rightarrow limite de
spinoare de 2 T \rightarrow con coeff. d. risonançei
he 200 mT (medie peste ul. temp).
 \times TRAN (de i stresse int. ce) 16 mT. Pui
deci polii e videste nali

- CAMPI ELETTRICI STATICI

Quello naturale i scelle tre 100 e 150 V/m
(durate temporeli 20 kV/m). Non de pte de
e memore

- CAMPI LINEE ELETTRICHE

dipede de

\times Temon linee

\times dist. tre condutte pe low e col tens

\times riguarde delle pte

de memore \times lasson Ten de uso l'induce
 \rightarrow generaçion de C.E.

Interando i cavi si induce il campo elettrico, ma non quello magnetico (in p' si induce solo il c.c. \rightarrow f.c. + r.c., ma anche su perfetta c.c.) - (3)

CEI 211-4 = metodi semplificati x calcolo c.c.
x linee - x cavi di trasp. non ve +
linee (possono tridimensionali) - Al. merito
non c'è un caso che deve essere
effettivamente calcolato su rete tridimensionale.

Con involucro metallico il campo diventa +
rapido.

hanno frequenze elevate (100 kHz - 200 kHz)
x lavoro a caldo (f.c. ed. c.c. f.c. ed.
induzione) \rightarrow sono i principali emettitori a
livello industriale - frequenza fino a 1000 μ T
(distanze operate) - se legge impone 500 μ T
(soldatura a getto fino a 4000 μ T)
si schematizza come attorno fino a 10 volte,
oltre bisogna usare delle controventi.

NORMATIVE

Nel febbraio 2001 è stata emanata una legge
quasi che > 0 non definisce i limiti e
che la norma non ha ancora dato.
Ci si riferisce CEI 211-6 x c.c. di linea

e 40 KHz e la CEI 211-7 x radiofrequenze
che riguarda le mini -

A livello internazionale IEC 61566 (x radiofreq.)
e IEC 61786 x base frequenze -

x CENELEC TC 111

CEI 211-6

CEI 42-7 (norma CE. a frequenze industriali)

COMUNICAZIONI

x LITA AL CESI

29/11 ore 8 dimet. di pli

Responsabilità: ~~non~~ riferisce di un soggetto al potere sanzionatorio previsto dall'ordinamento.

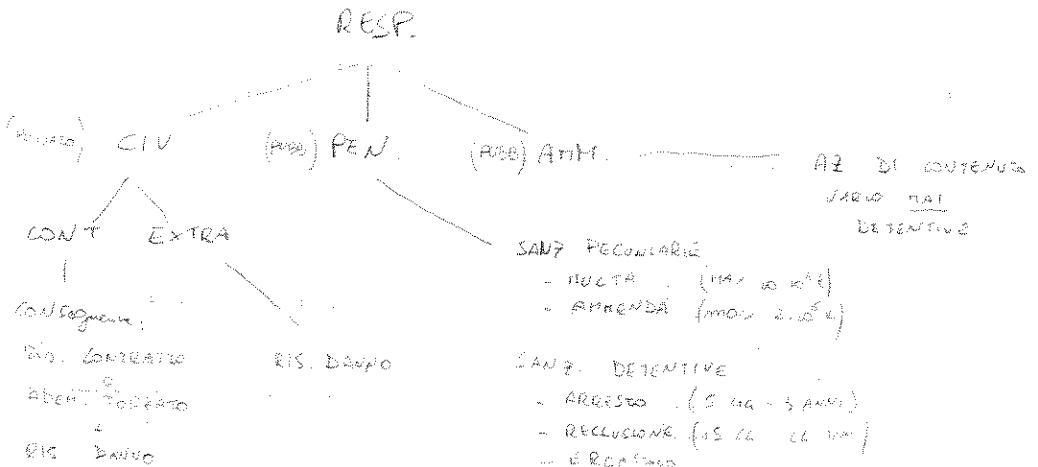
Reato: solo penale

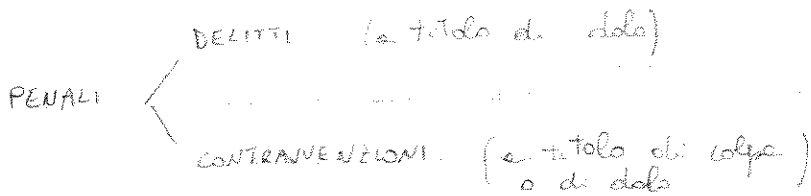
Nome isolate $\left\{ \begin{array}{l} \text{penale (il loro interesse pubblico stato)} \\ \text{civile (tra cittadini)} \\ \text{amministrative (penali meno importanti)} \end{array} \right.$

penale $\left\{ \begin{array}{l} \text{pecuniario} \\ \text{opere} \end{array} \right.$

amministrative $\left\{ \begin{array}{l} \text{inferiore} \\ \text{essenziale} \end{array} \right.$
(solo pecuniarie)
> no pene

civile $\left\{ \begin{array}{l} \text{contrattuale (responsabilità da inadempimento)} \\ \text{extraccontrattuale (es. mediet' automobilistica)} \end{array} \right.$

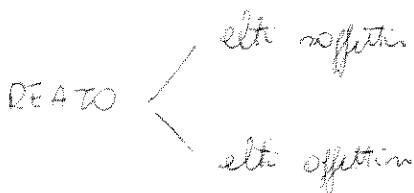
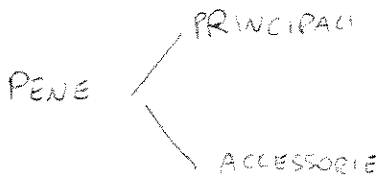
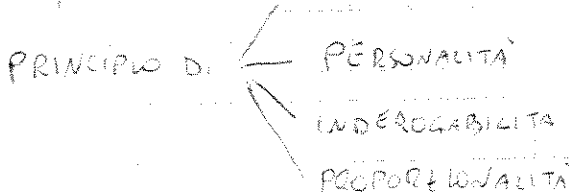




Alle contravv. è applicabile l'OBLAZIONE →
 si estingue il reato pagando una somma -
 No obl. x delitti

PENA: la infligge il giudice solo dopo processo.
 È personale. Sono dettate, non c'è
 di responsabilità oltre un determinato margine

< pena vale LEGALITÀ D.



Tutti i reati sono
 ↑ previsti
 dolo → volontario
 colpa → x imperie e simili
 (di solito omicidio e)
 lesioni personali

dolo → rappresentato
→ soluto

colpo ← imprudenza
 ↳ negligenza
 ↳ imperizia (di solito a medici)

↑
 quelli che guardano
 indietro sul lavoro

↳ violazione di
 norme di legge

[preintenzionali : andare oltre l'intenzione]

la condotta può essere attiva o omissa

evento : causa scatenante della condotta

è la sola condotta costitutiva reato

Non mettere barriere antipatrimoniali → basta la condotta

Nesso di CAUSALITÀ - ciò in legge condotta

a evento - è + difficile da valutare nei casi di infittimento sul lavoro

Capite in una serie di cause, fattis
ed in uno evento

Il meno di consulto o interrompe questo
suade un fatto ~~del tutto~~ euronale e
del tutto impudibile

AGGRAVANTI = autas fine di 1/3

ATTENUANTI = riduce " " 1/3

Sospensione condizionale delle pene = se pena
inferiore a 2 anni, si sospende la pena. Se
in un periodo stabilito la persona non commette
reati (5 o 3 anni) la pena viene cancellata.
Se invece commette un altro reato, la mente
tutte 2 (a discrezione del giudice si può considerare
una seconda sospensione condizionale)

Conversione pena detentiva in pena pecuniaria = fino
a 3 mesi (15000 € di pena)

LIBERTÀ VIGILATA e SEMILIBERTÀ = sono molto
simili. Sono modulate alternative alla detenzione

* l'omicidio o peccati di ufficio = * leoni
colpire si vuole qualche di parte - da
quale si spinge se si ha mita lo
leone non viene il merito - da qualche
si può ritirare. A nome proprio quando è

costituire parte civile.

①

lesione grave → malattia che mette in pericolo la vita o superiore a 40 gg; escludibile parte di un organo

lesione gravissima = malattia irreversibile, parte di un senso o un arto, deformazione e sfogo uno.

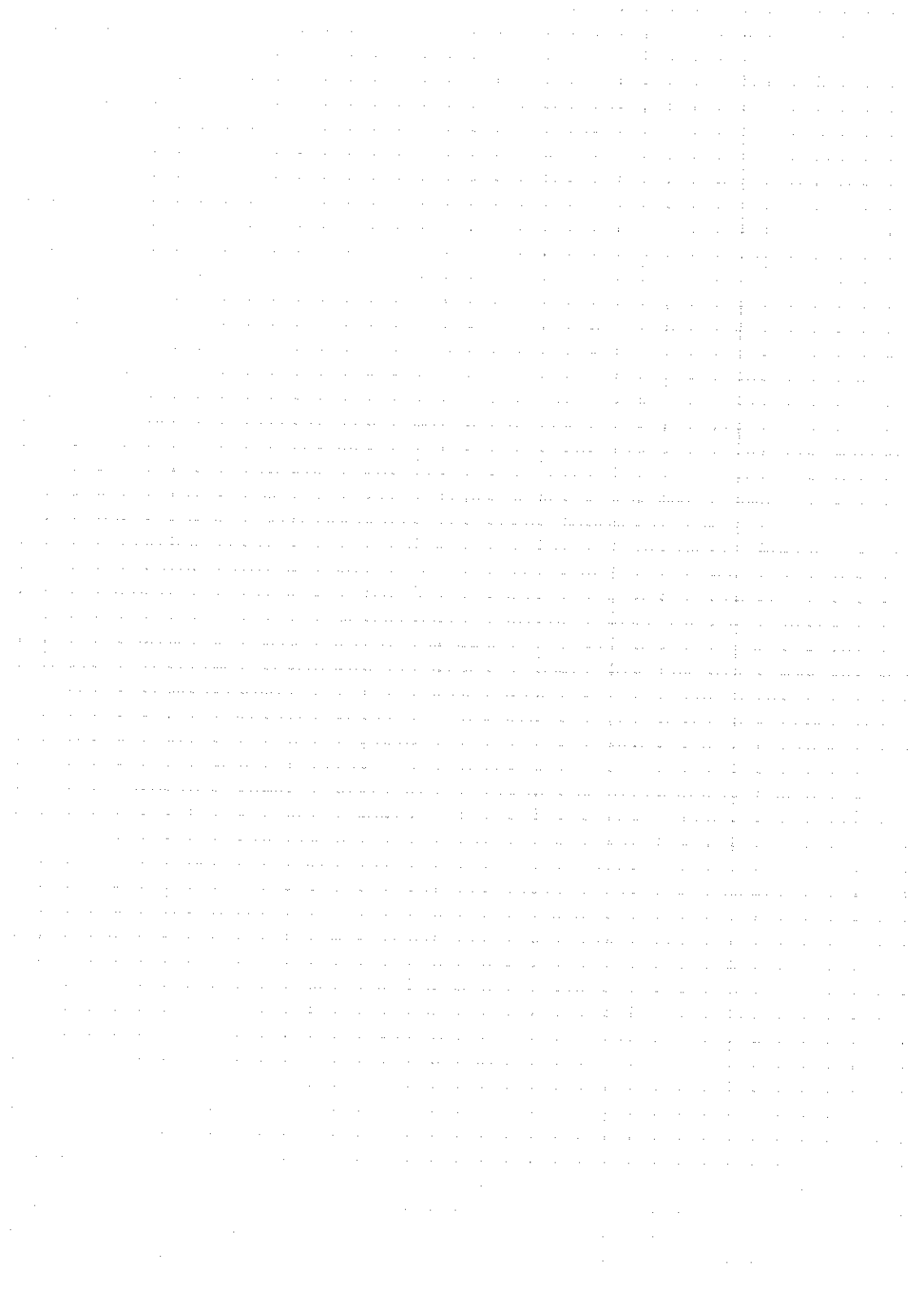
2 tipi di procedimento $\left\{ \begin{array}{l} \text{pubb. con} \\ \text{pre} < 4 \rightarrow \text{no udienza preliminare} \\ \text{pubb.} \\ \text{con pre} > 4 \rightarrow \text{udienza (GIP)} \\ \text{preliminare} \end{array} \right.$

GIP: giudice indipendente preliminare. Il PM punta al GIP la prova da volute o ci ~~sono~~ sono gli elementi e procedure. Se si rinuncia a giudizio, che si risponde procedimento.

Omicidio colpevole → udienza preliminare
lesione colpevole → direttante del giudice

DÉLEÇHE

Una dilige non solida non libera il
diligente, ma involge il diligente.
La dilige e caritate non è amara



09/11/01

(4)

LEGGI NEL SETTORE ELETTRICO

DPR 547/55

È la fine di prassi di legge che si è occupata delle norme sui luoghi di lavoro → si applica nei luoghi di lavoro ove vi sono dipendenti o lavoratori ed essi equiparati.
È una delle poche leggi che scende nel dettaglio tecnico: da un lato ha migliorato la situazione delle nostre aziende, ma da un altro ha creato problemi con il transitorio del tempo (è stato in parte modificato dal 66/94) molte norme di norme richieste nel '55 oggi non hanno + senso. Alcune previsioni riguardano specificamente gli impianti elettrici. Le maggior parte delle disposizioni è a tutt'oggi in vigore benché siano superate. (è meglio che le leggi siano riferite alle norme tecniche che sono + facili da cambiare). Inoltre in diversi casi ha espresso previsioni in termini generali → non si capisce bene questo diverso essere applicate e quando no.

PRESCRIZIONI SUPERATE = $R_e \leq 20 \Omega$ Era
una prescrizione contenuta nelle norme CEI
del 1930 (non esistenti i differenziali). Ci
differenziali $R_e \leq 1666 \Omega$

GENERICITÀ PRESCRIZIONI = art 39 le strutture
metalliche di notevole dimensione situate all'aperto
devono essere protette contro i fulmini (gru, ponteggi,
cantieri, pubblicità, baracche, etc. etc.) - Ma
cosa vuol dire notevole dimensioni?

~~LEGGE 186/68~~ art. 286 = gli impianti elettrici
devono in questo numero, e in fine delle
norme, essere protetti contro le sovratensioni

LEGGE 186/68 =

art 1 = tutti i materiali, le apparecchiature, i
manubri, le installazioni e gli impianti
elettrici ed elettronici devono essere costruiti
a regola d'arte

art 2 = i materiali, le apparecchiature, i manubri,
le installazioni, gli impianti elettrici ed
elettronici costruiti secondo le norme CEI
si considerano costruiti a regola d'arte

Le norme CEI sono continue sufficiente. (B)
ma non numerose e conseguire regole d'arte
gli operatori del settore possono seguire le norme e
non è pto. Inoltre non è chiaro le
innovazioni tecnologiche. Chi non vuol seguire
norme CEI deve conseguire livello di norme
equivalente o migliore.

Questa legge si applica ovunque

2 principi = 1) non è possibile che segue le
norme CEI e non segue il 547

2) le norme CEI possono essere utilizzate e
interpretate il DPR 547 tutte le volte che
questo sia vero o generale.

e le potenze contro fulmi e sovratensione -
segue le 81-1 e 81-4.

LEGGE 791/77 = ha recepito la direttiva 73/23/CEE
relativa al materiale elettrico di bassa tensione
→ si applica solo al materiale elettrico e non
agli impianti. All'epoca l'uso non era
economico → la direttiva era emessa e fornire
le linee unificazioni in ambito europeo, non
a volte incrementare le norme.

art. 3 = il materiale elettrico può essere posto in commercio soltanto se sicuro

3 contatto) il materiale elettrico conforme alle norme emanate ^{CEI 23-00} è considerato sicuro

4 contatto) Se manca una norma europea se la legge europea non nazionale (off non ha più senso e le nazionali sono derivate dall'europea)

5 contatto) la vigilanza sulle apparecchiature elettriche è affidata al ministero dell'industria (off. ATTIVITÀ PRODUTTIVE) - è questo il caso che un prodotto non è sicuro, può costringere il costruttore a ritirarlo dal mercato e a ripara i danni. È stato un grosso errore, anche se si furono le norme tra i concetti → si è innalzato il livello di sicurezza di prodotti.

≠ 626/96

626/96 = ha modificato la 791/77. Ha introdotto la marcatura: obbligo di marcatura CE materiale elettrico → il prodotto risponde alle direttive o alle direttive ad esso applicabili. La marcatura CE ≠ marchio IMQ. S. Marco e marcatura sono cose ≠ che possono coesistere. La marcatura CE è obbligatoria, è apposta dal

costruttore, non presuppone nessun controllo da parte di un ente terzo.

MARCA IPR (o di conformità alle norme): è facultativa, prevede l'intento di un ente terzo che lo appone e verifica che il prodotto sia conforme alle rispettive norme ~~senza~~ facendo controlli ~~nel prodotto~~ su un prototipo e sui prodotti venduti. Il marchio è dato al prodotto, non all'azienda.

* applicare CE al prodotto deve rientrare in una direttiva, else non si marca → non ha senso marcare CE una vettura.

Dichiarazione CE di conformità = dichiarazione esplicita che il prodotto rispetta alle direttive e la tiene il costruttore insieme al procedimento tecnico (documenti che possono dimostrare che il prodotto è nuovo) - * rendere + diffondere la procedura + emettere i decreti di

LEGA REPORT / ENI commercializzazione → il ministero deve segnalare la non conformità all'UE e emettere un decreto temporaneo in attesa che si ponga l'issue europea -

LEGE 46/90 = NORME x la SICUREZZA IMPIANTI

Va letto insieme al DPR 447/91 che è il suo regolamento di attuazione. Si applica agli impianti + In ambito civile =

- impianti elettrici
- radiotelevisivi od elettronici
- rinnovabili e dimotrici
- " di sollevamento
- " protezione antincendio

Ambito industriale =

- impianti elettrici

Ai fini della 46/90 x impianto elettrico si intende ciò che va dal contatore alla presa (NO GLI APPARECCHI)

Gli impianti COMPLETAMENTE ALL'APERTO non rientra nella 46/90

art. 2) Requisiti tecnici prefissati soggetti obbligatorie

sono obbligatorie all'installazione, alle trasformazioni, all'ampliamento e alle manutenzioni degli impianti. Le imprese che ottengono i requisiti requisiti =

- visione CCIA o altre imprese artigiane
- all'intero dell'impresa o all'artigiano due

non in presenza dei requisiti tecnico-professionali ⑤

art. 3) requisiti tecnico professionali:

- laurea in materia metefica
- diploma di p.t.o + 1 anno imprese installativa
- professionale + 2 anni in imprese installativa
- medie + 3 anni in " " "

I req. Tecno prof. e l'incarico alla cui presenza manovra se c'è un responsabile tecnico che ha (ad es. p.o. e imprese non installativa)

art. 6) Progettazione impianti: per alcuni tipi di impianti è previsto l'obbligo del progetto redatto da un professionista iscritto al relativo albo professionale (P.e.T. ingegneri, architetti, geometri) (stato attuale non ha parti, architetti non industriali).

In ambito civile obbligo progetto =

- potenza superiore 6 kW
- superficie > 400 m² (abitati in unità immobiliari di

In ambito industriale

- per superficie > 200 m²

sempre rispettate:

• ambient. medici

• luoghi in pericolo di esplosione (centrali termoelettriche)

• luoghi e moffa radio in caso di incendio (MARCI) (es biblioteca)

art 7) INSTALLAZIONE IMPIANTI

così recita proprio la legge del 68

come è in particolare gli impianti elettrici

devono essere dotati di impianti di

terra e int. differenziali ed altre

provvidenze o sistemi di protezione equivalenti.

Tutti gli impianti esistenti devono essere

adeguati entro 3 anni e questo richiesto

dalla presente legge.

Il regolamento di attuazione dice che ampiezza differenziali e delle fms ristrutturazione o la terra

art 9) Dichiarazione di conformità

L'installatore è obbligato a rilasciare al committente la dichiarazione di conformità alle regole dell'arte

(E)

La dichiarazione di conformità riguarda solo i lavori che l'installatore ha fatto

art 10) RESP. COMMITTENTE

- affidare esecuzione e installazione all'edt:
- progettare in tt. all'edt (x progetto)

x collaudo con controlli tecnica → progetto solo controlli tecnica.

Se installatore separa, multa 1 ÷ 10 mila.
Dopo 3 volte ritiro requisiti.

art 14) Verifiche. Devono fare i com. In ambiente lavorativo ASL o ISPESL. Il DPR 647 prevede verifiche impianti di Tensione of 2 o da parte ASL.

DPR 392/96 = obbliga i com. con + di 1000 abitanti a effettuare la verifica di almeno il 10% degli impianti elettrici dei edifici di edilizia o agibilità rilevanti del sindaco.

07/12/01

DIRETTIVA MACCHINE

Recepita in Italia con DPR 453/96 è entrata in vigore il 21/09/96 - la direttiva europea che riguarda le macchine - è applicata alle macchine e ai componenti di sicurezza delle macchine - componenti di sicurezza è tale se dichiarato tale dal costruttore.

MACCHINA = qualsiasi cosa che oltre ad essere un oggetto mobile e ruota - il trattamento dei materiali -

Art 2 = referente ai requisiti essenziali di sicurezza - Può essere messa sul mercato solo le macchine che possono essere sicuri - Questo DPR si applica alle macchine che vengono vendute, se e quelle che gli utenti fanno da sé - > essere sicuri = conforme requisiti di sicurezza contenuti nell'allegato I del DPR - Sono requisiti generali -

Si permettono esenzioni alle ai requisiti di sicurezza le macchine costruite conformi alle norme armonizzate -

ART. 3 = una norma è armonizzata ai fini delle direttive macchine o di un mandato

della commissione europea all'ente normativo europeo che prepara la norme che viene approvate dalla commissione europea. Il nome della norme è pubblicato sulle Gazzette Ufficiale dell' UE e poi deve essere recate da almeno un organo normativo di uno stato dell' UE

In assenza di norme armonizzate valgono le norme nazionali

ART 4 : obblighi costruttore. Deve :

- 1) effettuare una valutazione dei rischi in fase di progettazione e adottare delle contromisure per minimizzare questi rischi
- 2) giudicare il pericolo tecnico delle macchine (insieme di dati con cui si dimostra di aver valutato i rischi e adottato le opportune contromisure)
- 3) dichiarazione CE di conformità - Accompagna la macchina
- a) marcatura CE (in campo di norme non armonizzate)

Art 5 : ATTIVITÀ DI CONTROLLO - Affidato al Ministero delle attività produttive - Questo può effettuare i controlli direttamente oppure analizzando

dell' ISPELS e delle ASL. + attori sindacali,
un fattore di rinverde irregolarità due
regole una procedura, ovvero =

• regolano le cose al pp o up ou
Il mercato dispone un indagine: se risultato
negativo si può emettere un decreto temporaneo
di utilizzazione delle macchine e un altro
temporaneo del mercato. Poi manda direttive
e commissione UE che conferisce e revoca
i decreti.

ART 6 = MACCHINE GIÀ PRESENTI SUL MERCATO

il 21/9/96. 3 regole:

- se si vendono o qualsiasi altro tipo
alligera una discussione che debba in
le macchine i conferisce a tutte
le legislazioni ed esse applicabile perfino
il DPR 459/96 (DPR 547/95 e Dg 68/94)
- se tenute e si variano le modalità
di utilizzo (es. da manuale e automatico)
i come se fosse nuova → rientra nel
DPR 459/96
- a fine di vendite fine modif in
che evidenzia le manutenzione straordinaria,
di nuovo si vendono nuove

Insieme alle macchine si deve avere il
manuale di istruzioni e per noi in
italiano

d'acquisto di una macchina manuale c'è il
comunque tenuto ad effettuare un corso
delente delle macchine e tutto di
immersione in san'ora in caso di infanzia

Se la macchina è realizzata da + parti, il
costruttore si ha vuole essere. Possibile di
fare la parte maggior (o anche le parti)
è il costruttore che si fa da la
dichiarazione degli altri.

Nel caso di utenze con + macchine interconnesse,
la macchina diretta a loro sola -> il
vuole anche in questo caso costruttore
(in genere utente) -

21/12/01

F

LAVORI ELETTRICI

DPR 547/55 → obblighi e dinetti:

D Lgs 626/94 → direttiva e risultati:

attenzione al competente
verificare anche nei aspetti organizzativi

Diretore di lavoro = "padrone" dell'azienda
~~Dirigente~~

Dirigente ≠ dirigente contrattuale.

CEI EN 50110 (armonizzate) = viene tradotte per
per una modifica

"quadro" = inquadrare il rischio, ma
niente di passoni ulteriori)

è la prima norma italiana che riguarda
competenti e organizzazione

- richiede formazione e addestramento
- i dipendenti vanno classificati in base
alle loro professionalità
- 2 ruoli organizzativi: Preposto ai lavori (PE)
responsabile IMPIANTI (RI)
- * lavorare in BT sotto tensione bisogna essere

Tip di ruolo $\left\{ \begin{array}{l} \text{distinzione per attività o funzione} \\ \text{mobilità di interesse} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{movibile} \\ \text{di} \\ \text{funzione} \end{array}$

4 situazioni:

- lavoro fuori funzione
 - lavoro sotto funzione
 - lavoro in penuria
- } sono modi di lavorare che richiedono adeguate potestà, non tutti sono pericolosi

PEE : persona esperta (in una parte tipica di lavoro)

PAV = persona avviata. Non è ancora PEE, ma ha ricevuto le istruzioni può eseguire certi lavori

PEC = persona comune

Una persona può essere PEE = BT e PEC = AT

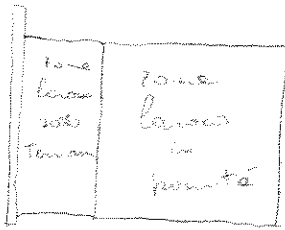
L'attribuzione di PEE o PAV va fatta subito dal datore di lavoro

RI = resp. inf. ato, colui che conduce l'inf. ato

PL = resp. to lavoro. Diritto responsabile operativo dell'esecuzione del lavoro

RI e PL possono coincidere (in genere = padre lavoro)

Il ruolo di BT può essere temporale
 delegato a Terri



ione
 sotto
 elettrico

^{in BT}
 D_g : distanza di
 guardia (in
 non va essere

/ D_g /

/ D_v /

D_v : 65 cm (in BT)

4 IMPEDIMENTI :

- involucri (es guaine di un cavo) → anche zone nere
- schermi (non in difetto)
- barre (≠ involucri che non parte dell'apparato)
- protezioni (usate durante lavori e altri contatti accidentali)

Ostacolo (simile come inseto) = rete
 annunciati involontari, ma non i volontari

Quando lavoro in punta due operatori di
 non entrare nelle fasce attive, quando lavoro
 fuori sotto due operatori di non entrare
 in fasce di punta → D_g o D_v varie maggiori
 di una distanza ergonomica

se deve PEC, PES o PAV devono comparire
(in situazioni in cui si può andare in
contatto con parti attive o in zone di
pericolosità) (vengono dai lavoratori & due
comparire a lavoro in zone pericolose)

Piano lavoro: riguarda l'impeto

Piano intervento: riguarda il lavoro

conversione

d'attività e lavoro e il fine lavoro
dovrebbe essere fatto e tutto

LAVORI ELETTRICI FUORI TENSIONE

- eliminate ogni fonte di alimentazione
 - interdetto le manovre e altre volontarie
 - verificata assenza tensione
 - collegato in corto e e tenere le parti attive dell'impianto (in BT solo se 3 parti rischi di morsa in tensione)
- ci vogliono tutte e 4

LAVORI IN PROSSIMITÀ

- low tesa zone di guardia e DV
- ferentato non avere a tone di parte
- è in prossimità anche se lavoro fuori, ma entro dentro

in BT è difficile lavorare in prossimità e la ristrettezza delle zone (l'unico modo è mettere protettori, e le distanze non ce le si fa)

LAVORI SOTTO TENSIONE

- all'intero delle zone di guardia
- Dipinti isolanti e/o isolati Toppinta
- e dipinti di isolamento (quasi e isolati)
- Rispe proteggere tutte le parti del corpo che possono andare in contatto con parti attive

(U-27 dà temp e argomet. dei cor.
= la formazione dell'isolante e
lavori sotto tensione)

11/01/02

17

1) cavo triplare 6 mm^2 PVC

$$I_0 = 38 \text{ A}$$

$$K_1 = 1,12$$

$$\rightarrow I_z = 42,56 \text{ A}$$

2) 3 cavi triplari

$$16 \text{ mm}^2$$

PVC

canole (33)

alt. in canti.

$$t = 40^\circ \text{C}$$

$$I_0 = 68 \text{ A}$$

$$K_1 = 0,84$$

$$K_2 = 0,6$$

$$I_z = 35,6 \text{ A}$$

3) 3 cavi triplari

$$35 \text{ mm}^2 \text{ EPR}$$

interrotati

$$e = 1,2 \text{ m}$$

contatto oltre tubose

$$t = 20^\circ \text{C}$$

$$\rho = 20 \text{ km/u}$$

$$I_0 = 121 \text{ A}$$

$$K_1 = 4$$

$$K_2 = 0,85$$

$$K_3 = 0,96$$

$$K_4 = 0,9$$

$$I_z = 38,86 \text{ A}$$

4) 3P+N imples in tubo

50 mm²

EPR

t = 30°C

I₀ = 198 A

K₁ = 1

I₂ = 158,4 A

K₂ = 0,8

5) T₂ plore

25 mm² EPR

- pre 13, t₂₃ = 30°, S uniti imli

- internati, p = 1,5 m, t₂ = 20°

pre 13) I₀ = 127 A

K₁ = 1

→ I₂ = ~~90,8~~ 72,39

K₂ = 0,57

int.) I₀ = 93

⇒ I₂ = 72,39 A

K₃ = 0,94

I₂ = 87,42

K₄ = 1

K₁ = 1

K₂ = 1

6

2 cor duplex in //

70 mm² EPR

pre 33

t_{ca} = 30°C

4 anati

$$I_0 = 194$$

$$K_1 = 1$$

$$K_2 = 0,54$$

$$I_0' = 221$$

$$K_2' = 0,54$$

$$I_t = 110,58 \text{ A}$$

$$I_t' = 119,34 \text{ A}$$

B

7

TRIPOLARE

4 mm² EPR

pre 33

+ 4 anati in foro in PVC

$$I_0 = 27 \text{ A}$$

$$K_1 = 1$$

$$K_2 = 0,6$$

$$I_t = 16,2 \text{ A}$$

8

2 cor duplex

τ = 30°

2,5 mm² PVC

Ana in Tulo

3 anati in foro de 10 x 16 mm²

$$I_0 = 31 \text{ A}$$

$$K_1 = 1$$

$$K_2 = \frac{1}{\sqrt{4}} = 0,5$$

$$I_t = 15,5 \text{ A}$$

$$\boxed{9} \quad I_B = 20 \text{ A}$$

BIPOLARE PVC

2 circuiti simili: $j_{\text{max}} = 33 \quad 30^\circ\text{C}$

$$S = ?$$

$$I_f = I_0 \cdot k_1 \cdot k_2$$

$$k_1 = 1$$

$$\frac{20}{0,7} = 28,57 \text{ A} \rightarrow 4 \text{ mm}^2$$

$$k_2 = 0,7$$

$$\boxed{10} \quad k_1 = 0,5$$

$$k_2 = 0,33 \rightarrow k_2 = 0,5 \cdot k_1 = 0,165 \left(\frac{0,33}{0,5} \right)$$

$k_2 = \frac{I_{\text{max}}}{I_f}$ gruppo trovare la cond-a
n massima \leftarrow Tenere pezzo \rightarrow spedo \rightarrow il
max 160 A

spedo i conti $\rightarrow m = 6$

$$k_2 = \frac{1}{\sqrt{6}} = 0,41$$

$$I_2 = k_1 \cdot k_2 \cdot I_0 \rightarrow I_0$$

2^a ES.

1) < fusibile $I_m \leq 0,9 I_t$

$0,9 \cdot 215 = 193,5 \rightarrow I_m = 200 \text{ A}$ non va bene

2) NO

3) ~~200 A~~ ~~NO~~ ~~SI~~ Brocca verificare I^2 all'incirca linea

4) $A_m = 630 \text{ kVA}$

$V_{cc} = 4$

$I_{a \text{ max}} = \frac{100 S_m}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 4} = 22,73 \text{ kA}$

(Se consideriamo l'imp. della rete a monte $\approx 20 \text{ kA}$)

Da una \rightarrow si vede albero 25 mm^2

5) $S = 16 \text{ mm}^2$

$l = 25 \text{ m}$

$Z_{eff} = \frac{230}{22,73 \text{ kA}} = 0,010 \text{ } \Omega = 10 \text{ m}\Omega$

~~200 A~~ $\cos \phi_{cc} \approx 0,25$

$X_{eff} = 9,7 \text{ m}\Omega$

$R_{eff} = 2,5 \text{ m}\Omega$

$R_L = \frac{0,018 \cdot 25}{16} = 0,28 \text{ m}\Omega$

$$I_{sc} = \sqrt{(2,5 + 28)^2 + 9,7^2} = \sqrt{930,25 + 94,09} = 30,9 \text{ mA}$$

$$I_{cc} = \frac{230}{30,9} = 7,2 \text{ KA}$$

C602 → pda 45 KA

6) almeno
C60L

7) 0,6 KA

8) _____