

16/10/2019

**GLI IMPIANTI ELETTRICI
NELLO SCENARIO DELLE NORME AMBIENTALI**

Ambiente Lavoro - Bologna
17:00 - 18:00 - Saletta A.N.CO.R.S. Pad. 22 A26

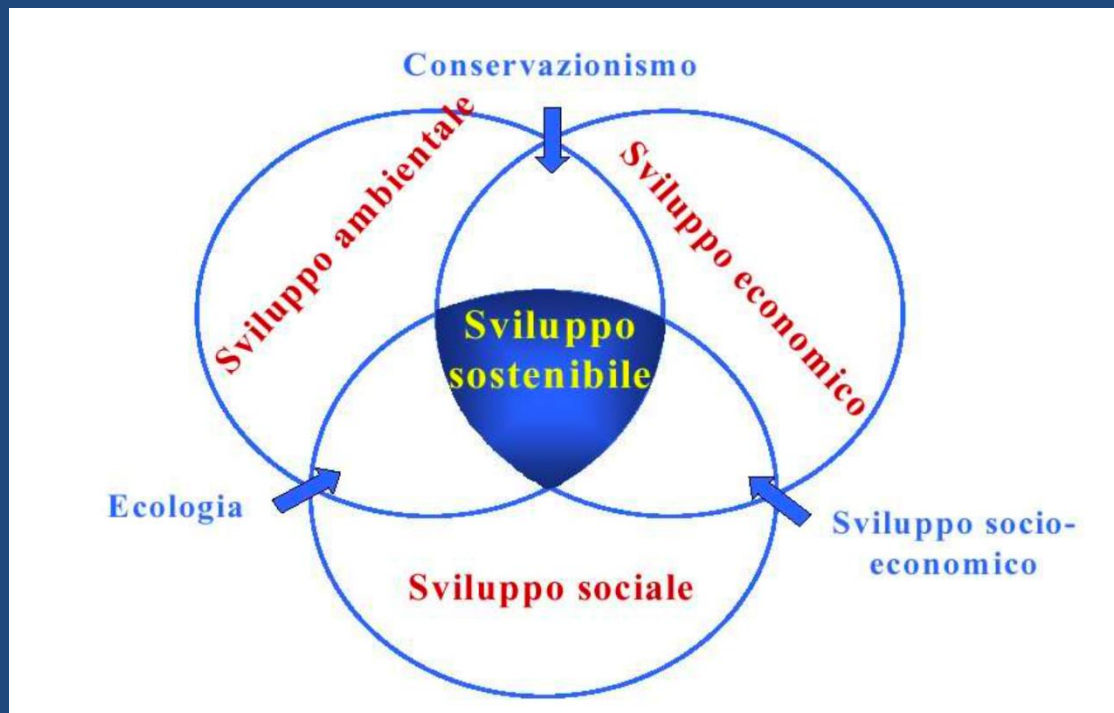


SVILUPPO SOSTENIBILE

*E' quello sviluppo capace di soddisfare i
bisogni della attuale generazione senza
compromettere il soddisfacimento dei
bisogni delle future generazioni*

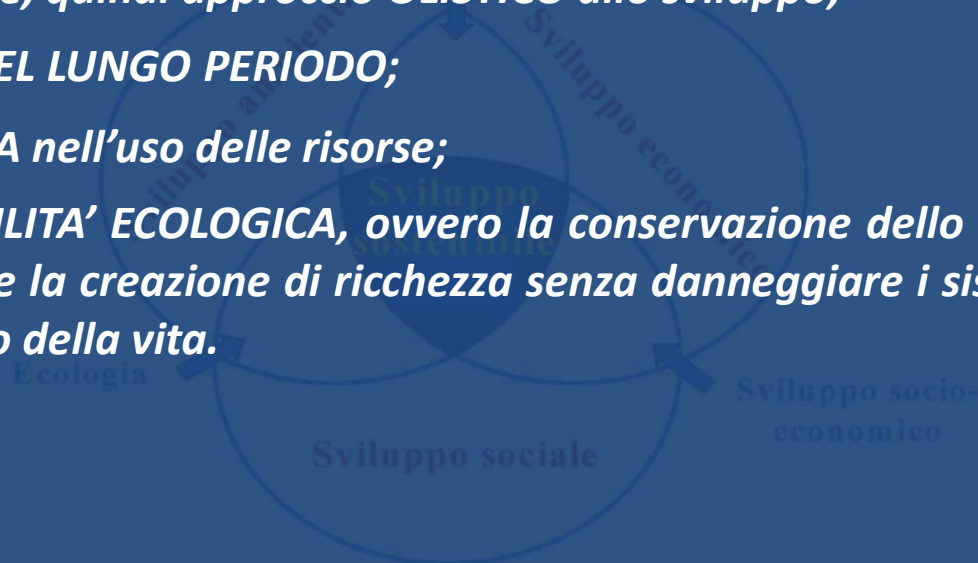


SVILUPPO SOSTENIBILE



TRATTI CARATTERISTICI DELLO SVILUPPO SOSTENIBILE

- **STRETTA INTERRELAZIONE** fra sviluppo economico, sociale ed ambientale, quindi approccio **OLISTICO** allo sviluppo;
- **LOGICA DEL LUNGO PERIODO**;
- **EFFICIENZA** nell'uso delle risorse;
- **SOSTENIBILITA' ECOLOGICA**, ovvero la conservazione dello stock di risorse e la creazione di ricchezza senza danneggiare i sistemi a sostegno della vita.



D.LGS.152/2006 – smi GESTIONE DEI RIFIUTI

PRINCIPI:

- PREVENZIONE
- PREPARAZIONE PER IL RIUTILIZZO
- RICICLAGGIO
- RECUPERO DI ALTRO TIPO (es. recupero di energia)
- SMALTIMENTO

LE OPERAZIONI DEVONO ESSERE EFFETTUATE:

- EFFICACIA
- EFFICIENZA
- ECONOMICITA'
- TRASPARENZA

RIFIUTO

DEFINIZIONE:

Qualsiasi sostanza o oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o abbia l'obbligo di disfarsi



RIFIUTI

PROBLEMA



- Persistenza nell'ambiente;
 - Quantità in progressivo aumento;
 - Eterogeneità dei materiali;
 - Eventuale presenza di sostanze pericolose
-
- Contaminazione della matrice ambientale, quale:
 - SUOLO
 - ACQUA
 - ARIA
- e quindi entra nella catena alimentare



RIFIUTO

LA LUNGA VITA DEI RIFIUTI

 TORSOLO DI MELA 3 MESI	 FAZZOLETTI DI CARTA 3 MESI	 MOZZICONE DI SIGARETTA 1-2 ANNI
 BUCCE DI AGRUMI* 2 ANNI	 BUCCE DI BANANA* 2-3 ANNI	 CHEWINGUM 5 ANNI
 LATTINA DI ALLUMINIO 10-100 ANNI	 PIATTI, BICCHIERI, SACCHETTI E BOTTIGLIE IN PLASTICA 100-1000 ANNI	 VETRO 4000 ANNI



CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI

LA CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI ART. 184, COMMA 1, D.LGS. 152/2006

I rifiuti vengono classificati:

secondo L' ORIGINE



Rifiuti urbani



Rifiuti speciali

secondo la PERICOLOSITA'



Rifiuti pericolosi



Rifiuti non pericolosi



RAEE

DEFINIZIONE

I RAEE sono rifiuti di AEE.

Le AEE a loro volta sono apparecchiature che per un corretto funzionamento dipendono dall'energia elettrica, sia come utilizzatrici, sia come generatrici, progettate per funzionare a tensioni fino a 1000 V AC o 1500 V CC, e appartengono a una delle seguenti categorie:

- Grandi elettrodomestici;
- Piccoli elettrodomestici;
- Apparecchiature informatiche e per telecomunicazioni;
- Apparecchiature di consumo;
- Apparecchiature di illuminazione;
- Strumenti elettrici ed elettronici (ad eccezione degli utensili industriali fissi di grandi dimensioni);
- Giocattoli e apparecchiature per lo sport e per il tempo libero;
- Dispositivi medici (ad eccezione di tutti i prodotti impiantati ed infetti);
- Strumenti di monitoraggio e controllo;
- Distributori automatici.



1. Grandi elettrodomestici
2. Piccoli elettrodomestici
3. Apparecchiature informatiche e per telecomunicazioni
4. Apparecchiature di consumo e pannelli fotovoltaici
5. Apparecchiature di illuminazione
6. Strumenti elettrici ed elettronici (ad eccezione degli utensili industriali fissi di grandi dimensioni)
7. Giocattoli e apparecchiature per il tempo libero e lo sport
8. Dispositivi medici (ad eccezione di tutti i prodotti impiantati ed infettati)
9. Strumenti di monitoraggio e di controllo
10. Distributori automatici

1. GRANDI ELETTRODOMESTICI:
Frigoriferi, congelatori, lavatrici, lavastoviglie, stufe elettriche, piastre riscaldanti elettriche, forni a microonde, radiatori elettrici, ...

2. PICCOLI ELETTRODOMESTICI:
Aspirapolvere, scope meccaniche, ferri da stiro, tostapane, friggatrici, coltelli elettrici, asciugacapelli, sveglie, orologi da polso, bilance, rasoio elettrici, ...

6. STRUMENTI ELETTRICI ED ELETTRONICI:
trapani, seghe, macchine per cucire, strumenti per tornire, brasare, perforare, saldare rivettare, inchiodare o rivettare, curvare, piegare, apparecchiature per spruzzare, spandere, ecc ...

8. DISPOSITIVI MEDICI:
Apparecchi di radioterapia, cardiologia, dialisi, di medicina nucleare, analizzatori, congelatori, test di fecondazione, altri apparecchi per diagnosticare, prevenire, monitorare, curare e alleviare malattie, ferite o disabilità, apparecchiature di laboratorio per diagnosi in vitro, ecc..

3. APPARECCHIATURE INFORMATICHE E PER TELECOMUNICAZIONI:
Minicomputer, stampanti, Pc (unità centrale, mouse, schermo e tastiera inclusi), computer portatili (unità centrale, mouse, schermo e tastiera inclusi), notebook, agende elettroniche, copiatrici, macchine da scrivere elettriche ed elettroniche, calcolatrici, fax, telefoni, cellulari, ecc..

4. APPARECCHIATURE DI CONSUMO E PANNELLI FOTOV.:
Apparecchi radio, videocamere, videoregistratori, strumenti musicali, pannelli fotovoltaici, registratori hi-fi, ecc...

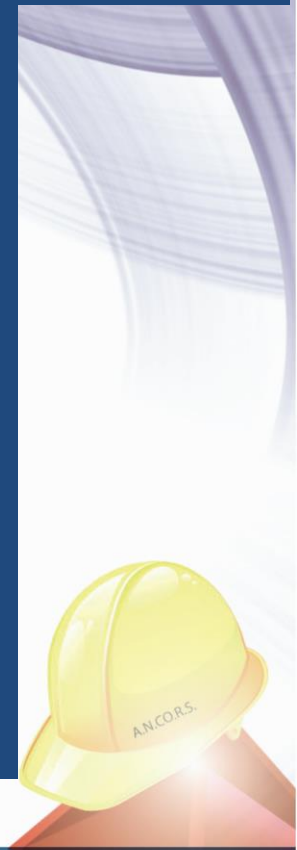
7. GIOCATTOLI:
Treni elettrici, console i videogiochi, computer per ciclismo, immersioni subacquee, corsa, canottaggio, apparecchiature sportive con componenti elettrici o elettronici, ...

5. APPARECCHIATURE DI ILLUMINAZIONE:
Lampadari per lampade fluorescenti ad eccezione dei lampadari delle abitazioni, tubi fluorescenti, lampade fluorescenti compatte, lampade a scarica ad alta densità, ...

9. STRUMENTI DI MONITORAGGIO E DI CONTROLLO:
Rilevatori di fumo, regolatori di calore, termostati, apparecchi di misurazione, pesatura o regolazione ad uso domestico o di laboratorio, altri strumenti di monitoraggio e controllo usati in impianti industriali, ecc...

10. DISTRIBUTORI AUTOMATICI:
Distributori automatici, inclusi le macchine per la preparazione e l'erogazione automatica di cibi, bevande calde, bottiglie, di solidi, ecc...

LA LEGGE QUADRO EMC “PROTEZIONE DALLE ESPOSIZIONI A CAMPI ELETTRICI, MAGNETICI ED ELETTROMAGNETICI “ LEGGE N. 36 DEL 22 .02.2001



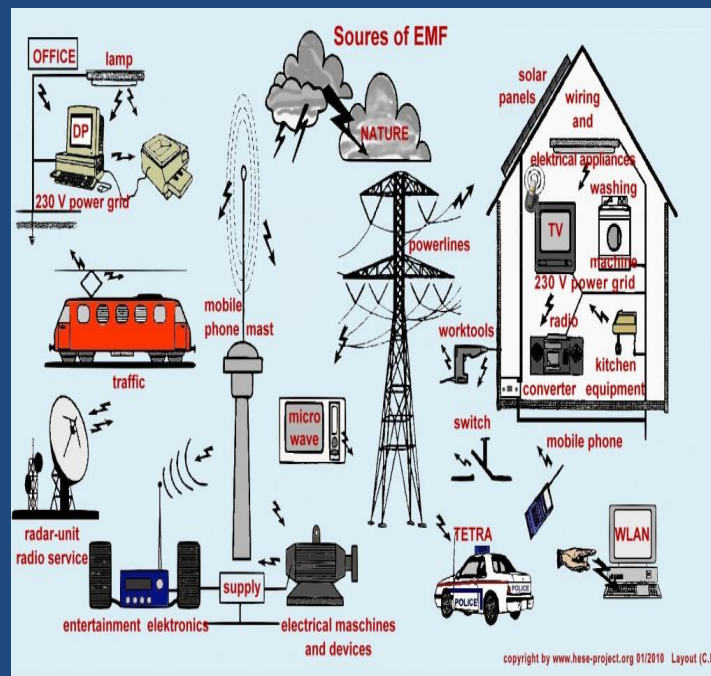
CAPO IV D. LGS 81/08 PROTEZIONE DEI LAVORATORI DAI RISCHI DERIVANTI L'ESPOSIZIONE AI CAMPI ELETTROMAGNETICI

SORGENTI DI CAMPO
ELETTROMAGNETICO
NEI LUOGHI DI LAVORO



FONTI INTERNE

FONTI ESTERNE



SORGENTI INTERNE AI LUOGHI DI LAVORO

- VIDEO TERMINALI, COMPUTER E TABLET
- SALDATRICI
- RETI WIRELESS
- TELEFONI CORDLESS E CELLULARI
- STAMPANTI E FOTOCOPIATRICI
- LINEE E QUADRI ELETTRICI

SORGENTI ESTERNE AI LUOGHI DI LAVORO

- ANTENNE PER LA TELEFONIA MOBILE
- ELETTRODOTTI E CAVI



CAMPI ELETTROMAGNETICI (CEM)

Le onde elettromagnetiche **NON** si vedono , ma.....



- Viviamo **IMMERSI** nei Campi Elettromagnetici
- I Campi Elettromagnetici con alta intensità generano rischi per la salute
- E' prudente ridurre l'esposizione " Cronica" ai campi a bassa intensità



CAMPI ELETTROMAGNETICI (CEM)

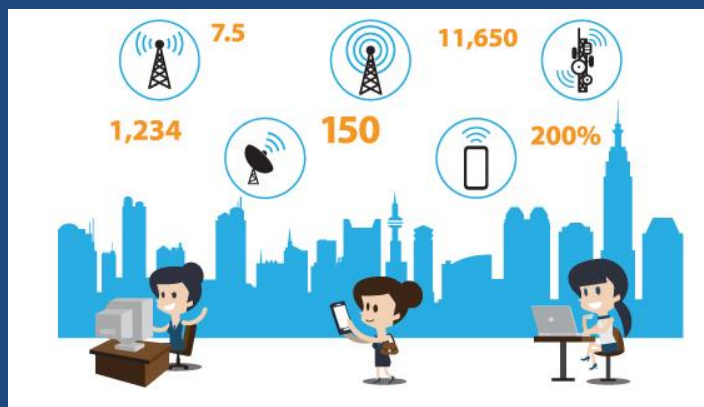
CAMPI ELETTROMAGNETICI NATURALI



Frequenza è un parametro di
definizione e si misura in Hz (hertz)

CAMPO ELETTRICI

CAMPO MAGNETICO



CAMPI ELETTROMAGNETICI (CEM)

Per valutare il rischio da esposizione a campi elettromagnetici da metodologia è:

- Identificazione delle sorgenti;
- Identificazione dei lavoratori (o terzi) esposti al rischio;
- Individuazione dei rischi da esposizione;
- Stima dei rischi da esposizione;
- Studio della possibilità di eliminare o ridurre il rischio;
- Informazione/formazione;
- Programmazione sanitaria/protezione



CAMPI ELETTROMAGNETICI (CEM)

IDENTIFICAZIONE DELLE SORGENTI DI PERICOLO PASSA ATTRAVERSO 2 FASI PRICIPALI:

- a descrizione dell'attività lavorativa (ciclo lavorativo; singole fasi lavorative; fonti di emissione utilizzate);
- l'analisi delle fasi operative (per rilevamento del livello di rischio nelle diverse fasi



CAMPI ELETTROMAGNETICI (CEM)

SORGENTI:

Le sorgenti di campi elettromagnetici nei luoghi di lavoro sono sostanzialmente divisibili in 2 grandi categorie:

- Sorgenti a bassa frequenza (0 – 30 kHz);
- Sorgenti ad alta frequenza (30 kHz – 300 GHZ)



CAMPI ELETTROMAGNETICI (CEM)

SORGENTI A BASSA FREQUENZA:

- Cabina elettriche di trasformazione MT/BT in prossimità di postazioni operatore;
- Linee elettriche ad alta tensione (> 30000 V);
- Linee elettriche a media tensione (> 1000 V e < 30000 V);
- Tratti di distribuzione elettrica in blindosbarra a bassa tensione;
- Linee elettriche sospese a bassa tensione (es. 230V 400 V) ad elevata portata in corrente (> 100 A);
- Linee elettriche interrato o in cavidotti a bassa tensione ad elevata portata in corrente (> 100 A);
- Quadri elettrici di potenza con portata in corrente > 100 A;
- Quadri elettrici con azionamenti elettronici di potenza (inverter);



CAMPI ELETTROMAGNETICI (CEM)

SORGENTI A BASSA FREQUENZA:

- Motori elettrici di potenza (> 5 kW);
- Macchinari ed utensili elettrici di potenza maggiore di 5 kW;
- Forni a resistenza elettrica di potenza elevata;
- Fresatrici, puntatrici, smerigliatrici, torni, etc;
- Saldatrici ad arco;
- Elettromagneti di sollevamento
- Magnetizzatori



CAMPI ELETTROMAGNETICI (CEM)

SORGENTI A BASSA FREQUENZA (ambiente domestico):

- Frigoriferi,
- lavatrici,
- radiosveglie,
- macchine da caffè,
- lampade,
- forni elettrici,
- trapani,
- asciugacapelli,
- rasoi elettrici,
- termocoperte,
- ecc.



CAMPI ELETTROMAGNETICI (CEM)

SORGENTI A BASSA FREQUENZA (ambiente domestico) - ACCORGIMENTI:

- CAMPO ELETTROMAGNETICO SI RIDUCE NOTEVOLMENTE CON LA DISTANZA;
- UTILIZZO RIDOTTO A TEMPI VARIABILI TRA QUALCHE MINUTO E QUALCHE ORA AL MASSIMO



- forni elettrici, lavastoviglie, lavatrici, ferri da stiro e macchine del caffè, è raccomandato di stazionare il minor tempo possibile nelle loro vicinanze



CAMPI ELETTROMAGNETICI (CEM)

SORGENTI AD ALTA FREQUENZA (ambiente domestico) :

- esempi sono alcuni sensori antintrusione utilizzati nei sistemi di sicurezza, telefoni senza fili, forni a microonde, ETC..



CAMPI ELETTROMAGNETICI (CEM)

Le classi di lavoratori a rischio si possono individuare

2 CLASSI



RISCHIO GENERICO: per tutti i lavoratori che utilizzano qualsiasi elettrodomestico che funziona a corrente elettrica o lavorano davanti a videotermini o in luoghi di lavoro situati in prossimità di antenne radiobase o elettrodotti

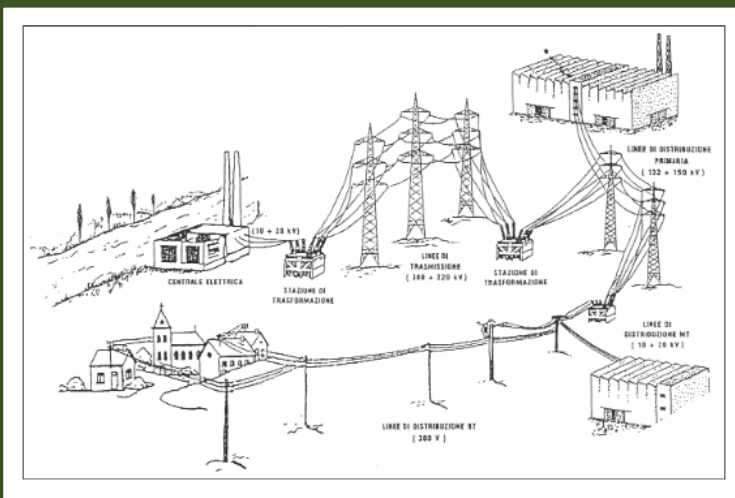
RISCHIO SPECIFICO per quei lavoratori che utilizzano giornalmente fonti di emissione di campi elettromagnetici con particolare riferimento alle principali fonti



CAMPI ELETTROMAGNETICI (CEM)

UN LAVORATORE DIVENTA ESPOSTO QUANDO superino i VALORI D'AZIONE
PREVISTE DALLA NORMA

LA RETE DI TRASMISSIONE E DISTRIBUZIONE



LINEE A BASSA TENSIONE	Tensione inferiore a 1.000 Volt
LINEE A MEDIA TENSIONE	Tensione da 1.000 a 30.000 Volt
LINEE AD ALTA TENSIONE	Tensione superiore a 30.000 Volt



LA RETE DI TRASMISSIONE E DISTRIBUZIONE

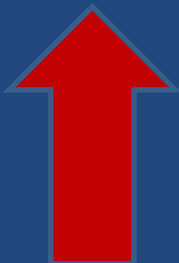
LE LINEE ELETTRICHE

-  AEREE IN CONDUTTORI NUDI
-  AEREE IN CAVO ISOLATO
-  IN CAVO INTERRATO



LE LINEE ELETTRICHE AEREE IN CONDUTTORI NUDI

AD ALTO IMPATTO AMBIENTALE



Costituite da conduttori (uno per ogni fase), isolati fra loro solo dall'aria interposta e, di conseguenza, siti ad una distanza reciproca direttamente proporzionale alla tensione della linea;



LE LINEE ELETTRICHE AEREE IN CAVO ISOLATO

A RIDOTTO IMPATTO AMBIENTALE



- riduce l'impatto sulla vegetazione in caso di attraversamento di aree boschive
- riduce notevolmente l'estensione dell'area da disboscare
- eliminano l'impatto sull'avifauna dovuto al fenomeno dell'elettrocuzione



LE LINEE ELETTRICHE AEREE IN CAVO ISOLATO

AUMENTO IMPATTO PAESAGGISTICO PERCETTIVO



- Risulta aumentato dalla grandezza del cavo
- dal maggior numero di sostegni necessari



IMPATTO SU AREE BOSCHIVE



**Esempio di fascia di rispetto
di una linea elettrica che
ha richiesto il disboscamento**



IMPATTO SU AVIFAUNA

Fig. 44



45

Fig. 49



Fig. 48



Fig. 50



Fig. 51



Fig. 56

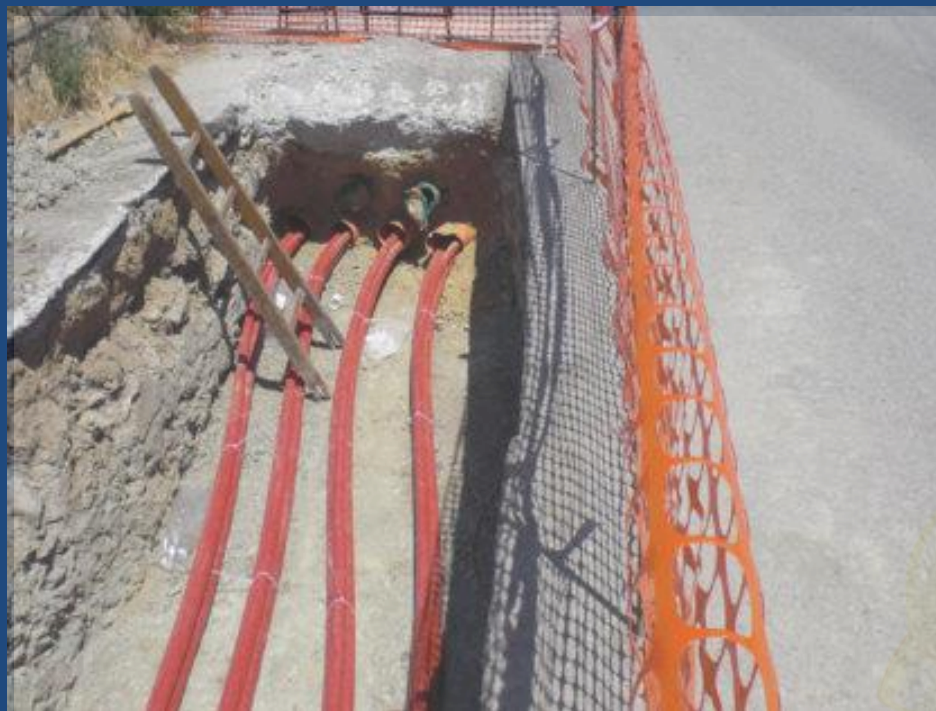


LE LINEE ELETTRICHE IN CAVO INTERRATO

AD IMPATTO AMBIENTALE QUASI NULLO




- Riducono praticamente a zero tutti i possibili impatti
- **DIFFICOLTA' REALIZZAZIONE**
- volte il tipo di substrato costituisce il maggior impedimento alla costituzione di una linea in cavo interrato ad es. nelle zone montuose, dove si riscontra un substrato roccioso
- Analisi costi benefici elevati costi di realizzazione e manutenzione



SOLUZIONI PROGETTUALI AVANGUARDIA LINEE ELETTRICHE AEREE

LIMITARE IMPATTI

utilizzando nuovi materiali e configurazioni



**TRE METODI DI
RIDUZIONE CAMPO
MAGNETICO**

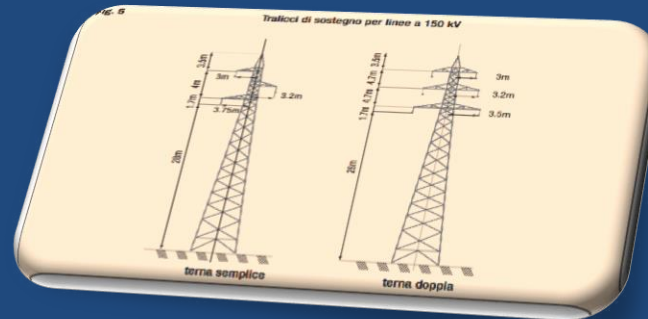
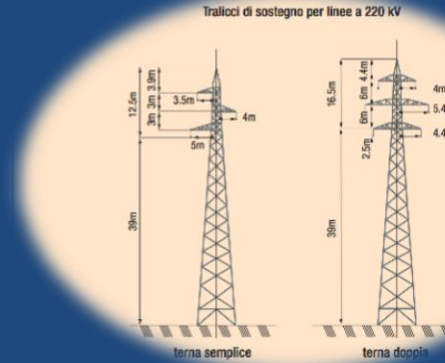
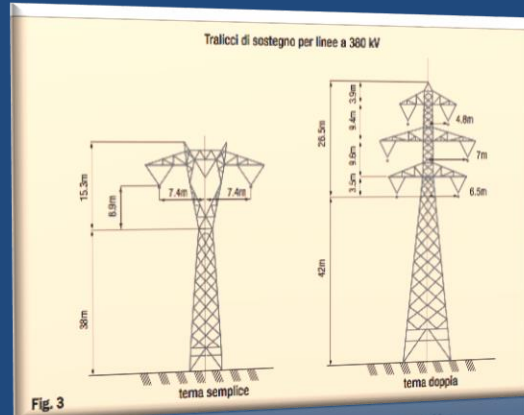
**RICONFIGURAZIONE DELLO SCHEMA
DEI CONDUTTORI**

**TRASFORMAZIONE DA SEMPLICE
TERNA A DOPPIA TERNA**

**INTERRAMENTO DELLA LINEA
ELETTRICA**



ESEMPI DI TERNA SEMPLICE E TERNA DOPPIA



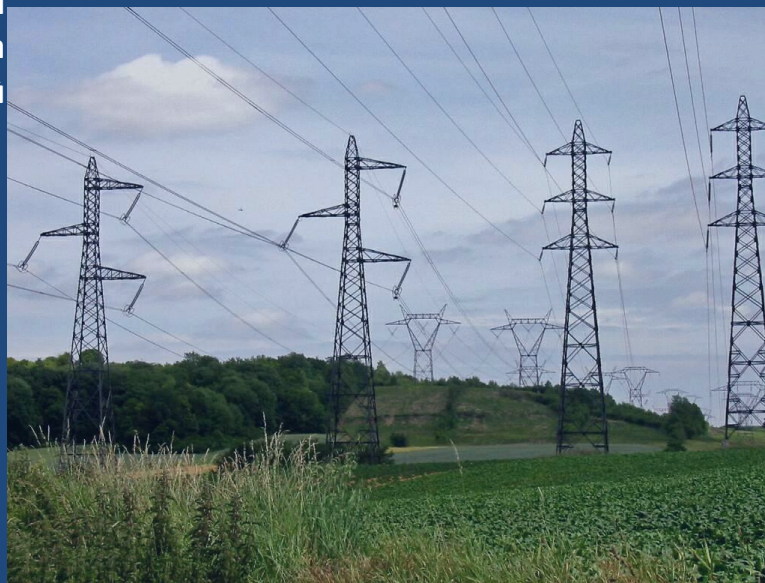
ESEMPI DI TERNA SEMPLICE E TERNA DOPPIA



RICONFIGURAZIONE DELLO SCHEMA DEI CONDUTTORI

RIDUZIONE DELLA LARGHEZZA DEI TRALICCI

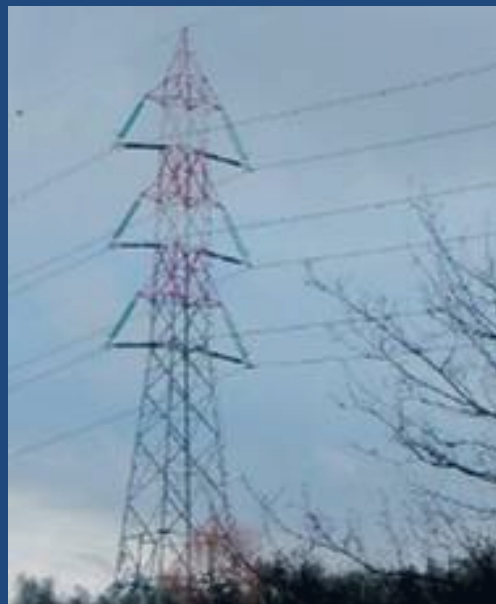
- Sono stati progettati tralicci sottili che consentono una diminuzione della fascia di servitù ed un minor impatto visivo



RICONFIGURAZIONE DELLO SCHEMA DEI CONDUTTORI

RIDUZIONE DELLA DISTANZA TRA CONDUTTORI E TRALICCIO E TRA CONDUTTORI DI FASE

- Utilizzando mensole isolanti orizzontali a V oppure di tipo a colonna
- Impiegando isolatori polimerici e quindi presentano una migliore tenuta in condizioni di inquinamento ed un minor peso (inferiore a cinque volte), rispetto a catene a cappa e perno tradizionali
- Assenza della mensola metallica consente una riduzione della distanza verticale tra le fasi e, conseguentemente, anche dell'altezza del traliccio



RICONFIGURAZIONE DELLO SCHEMA DEI CONDUTTORI



RIDUZIONE DELLA FRECCIA

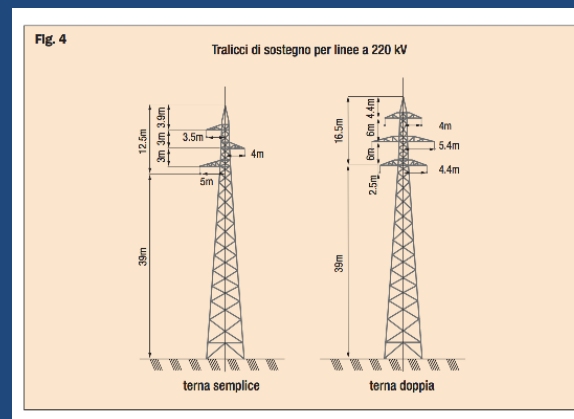
- Riduzione della lunghezza della campata
- Riduzione dell'ampiezza delle oscillazioni laterali dei conduttori
- Riduzione della fascia di servitu'
- Aumento del numero dei tralicci



TRASFORMAZIONE DA SEMPLICE TERNA A DOPPIA TERNA

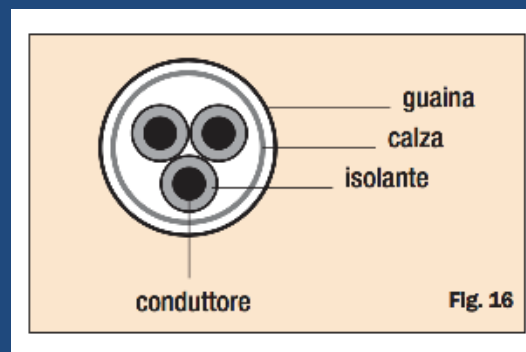
RIDUZIONE

- Del campo magnetico (da 2 a 3 volte) 
- Maggior impatto visivo della struttura :
 - a) aumento altezze tralicci 
 - b) aumento dimensioni dei tralicci
 - c) aumento del numero dei conduttori



INTERRAMENTO

- Sono stati realizzati cavi interrati a media, alta e altissima tensione con diverse tecnologie e accorgimenti. Si è passati da cavi con isolamento a carta e miscela fino a quelli con olio fluido ed infine a gas.





Ogni mattino vi è data la
facoltà di scegliere come
agire, fare, essere. Sii il
meglio di ciò che sei!
(Stephen Littleword)





Grazie!

