

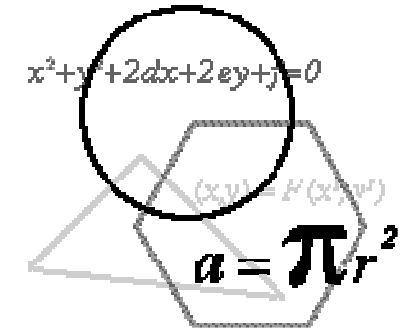
Conferenza



**Dall'Industria alle Telecomunicazioni:
*il futuro dell'energia tra affidabilità ed eco-sostenibilità***

Milano, 21 ottobre 2008

REQUISITI RICHIESTI PER I GG. EE. DESTINATI AD ALIMENTARE GLI APPARATI DELLE RETI TLC



- I gruppi elettrogeni destinati ad essere impiegati nelle reti di TLC richiedono una progettazione specifica riservando particolare attenzione al dimensionamento del motore diesel e dell'alternatore.

DISTORSIONI ARMONICHE



- La rilevante presenza di carichi distorcenti, costituiti da inverter, raddrizzatori ed avviatori soft start, implica una scelta attenta ed oculata della macchina sincrona, al fine di evitare gravi disservizi generati da elevati valori di distorsione della forma d'onda.

DISTORSIONI ARMONICHE



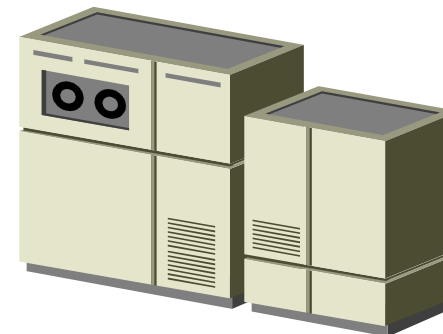
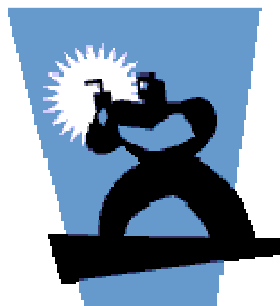
In genere si distinguono due tipi di carichi distortenti:



quelli che producono archi elettrici, i quali creano dei disturbi di **terza armonica**, (lampade a scarica nei gas, lampade fluorescenti, apparati di saldatura);



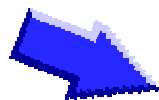
quelli costituiti da diodi controllati (thyristors), i quali producono distorsioni di **quinta e settima armonica** (**UPS**, raddrizzatori, inverter, carica batteria, ecc).



DISTORSIONI ARMONICHE



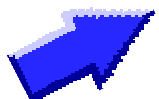
- Le armoniche di corrente presenti in un carico distortore portano a conseguenti distorsioni di tensione sulla sorgente di alimentazione, a meno che questa non sia di potenza praticamente infinita, ovvero tranne quando il carico distortore ha una grandezza poco significativa rispetto alla sorgente di alimentazione.



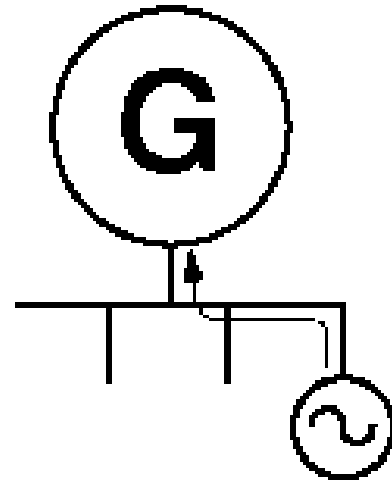
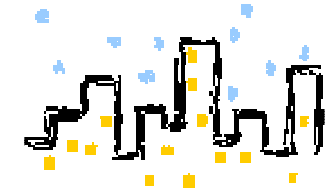
La distorsione della tensione genera i seguenti inconvenienti:

Anomalie di funzionamento dei carichi;

Fenomeni di risonanza negli organi di regolazione di tensione e frequenza del gruppo elettrogeno.

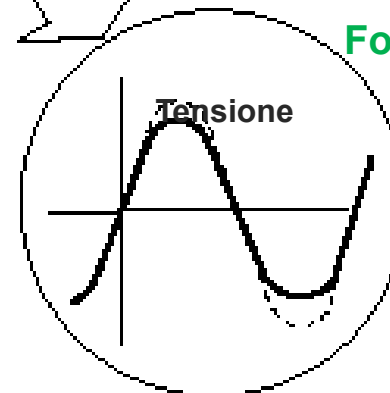
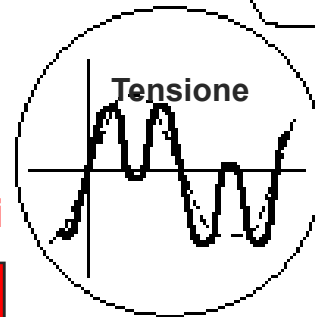
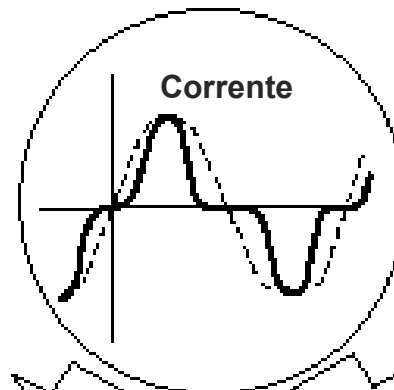


DISTORSIONI ARMONICHE – TERZA ARMONICA



**Forma d'onda di tensione
distorta – disturba i carichi**

- Avvolgimento passo pieno e/o reattanze elevate



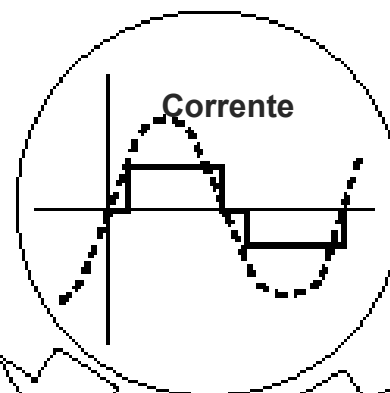
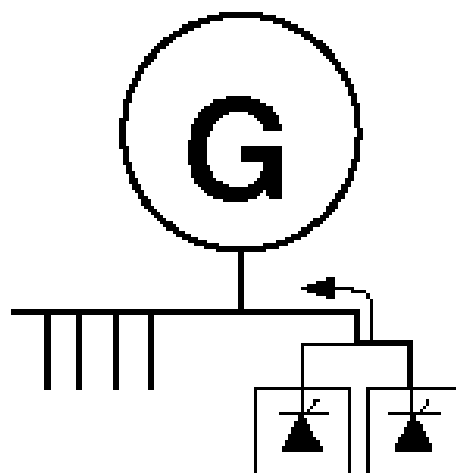
**DISTORSIONE TIPICA
CREATA DA IMPIANTI DI
ILLUMINAZIONE
PROVVISTI DI LAMPADE A
SCARICA**

Forma d'onda quasi normale

- Avvolgimento 2/3 (passo raccorciato) e/o reattanze basse

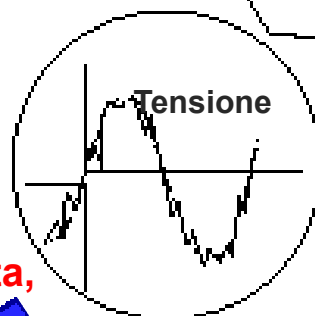
**NECESSARIO IMPIEGARE ALTERNATORI CON REATTANZE SUBTRANSITORIE DIRETTE
 $X''_d < 10\%$**

DISTORSIONI ARMONICHE – QUINTA E SETTIMA ARMONICA

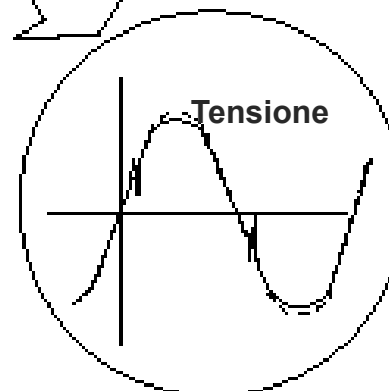


DISTORSIONE TIPICA PER ALIMENTAZIONE DI CARICHI COSTITUITI PREVALENTEMENTE DA DIODI CONTROLLATI (SCR, THIRISTORS)

. Forma d'onda quasi normale



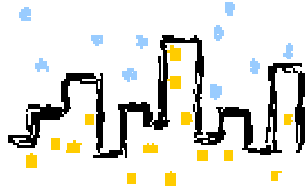
. Forma d'onda di tensione distorta, disturba i carichi



- Reattanze elevate e/o A.V.R. sensibile ai disturbi, avvolgimento passo pieno

- Reattanze basse e/o A.V.R. speciale insensibile ai disturbi, avvolgimento passo raccorciato

DISTORSIONI ARMONICHE

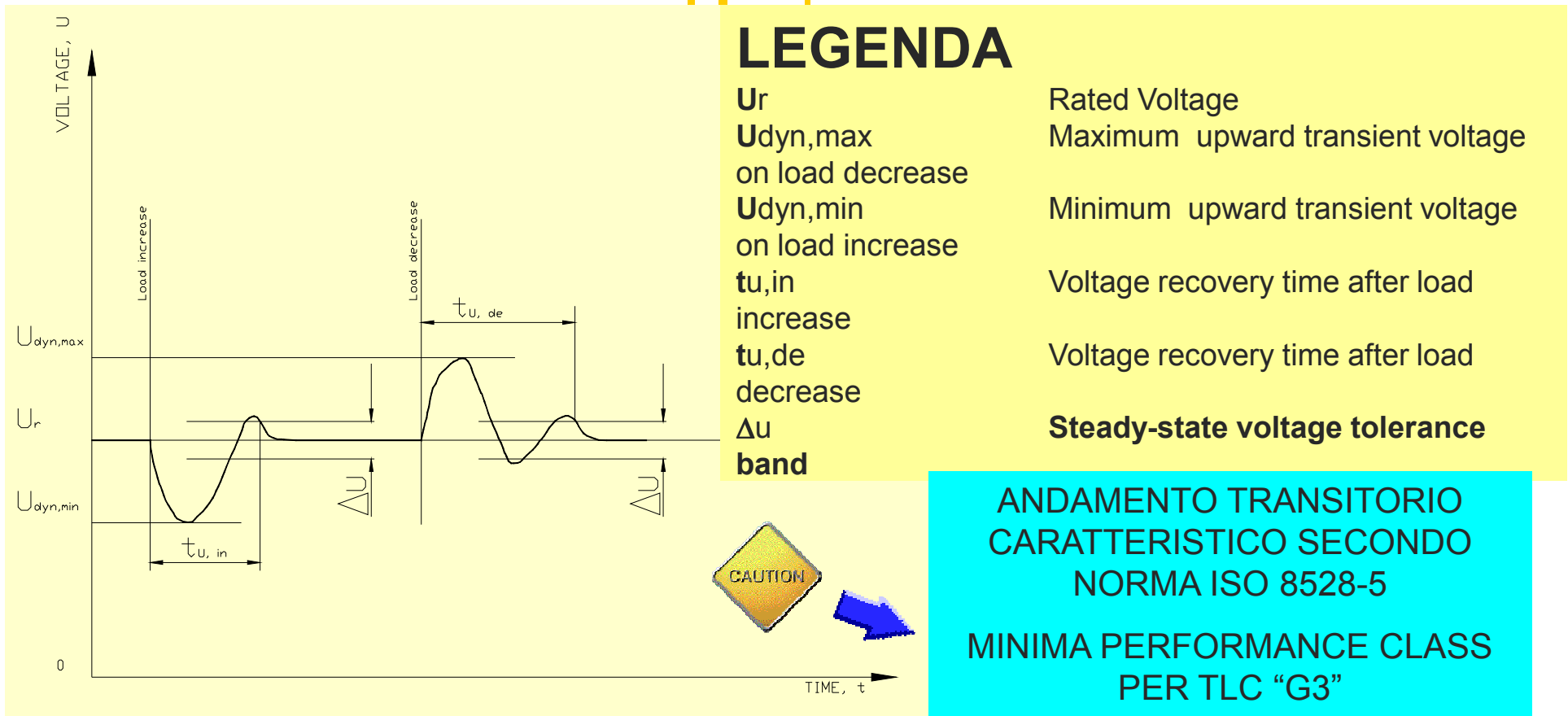


Per fronteggiare tali fenomeni quindi, si rende necessario ricorrere ad alternatori speciali, provvisti di avvolgimenti con passo raccorciato $2/3$, anziché passo $5/6$, aventi valori di reattanza subtransitoria diretta $x''_d <$ del 10%. Volendo, è possibile ricorrere anche all'impiego di regolatori di tensione di specifica applicazione.

Conosciuto lo spettro delle armoniche presenti sulle correnti, con l'ausilio di algoritmi di calcolo è possibile trovare il valore thd (total harmonic distortion) generato sulla tensione. In tale modo sarà possibile effettuare il corretto dimensionamento del generatore elettrico, modellato su misura in relazione alle specifiche esigenze del carico.

Qualora il valore della x''_d della macchina disponibile in commercio non dovesse essere sufficientemente basso da essere compatibile con il valore di progetto, sarà necessario ricorrere al surdimensionamento dell'alternatore.

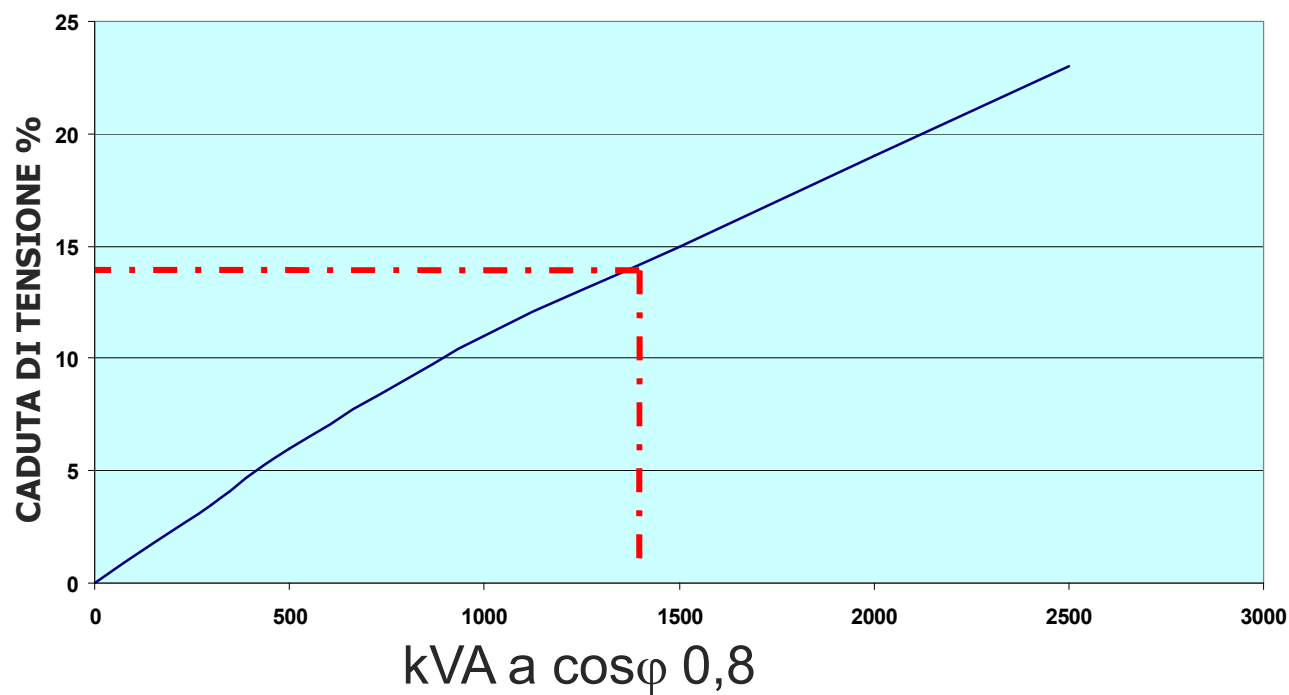
DIMENSIONAMENTO DELL'ALTERNATORE – PRESTAZIONI TRANSITORIE



DIMENSIONAMENTO DELL'ALTERNATORE – TRANSITORIO DI TENSIONE

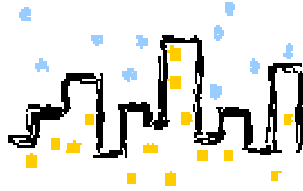


ALTERNATORE DA 1325 kVA

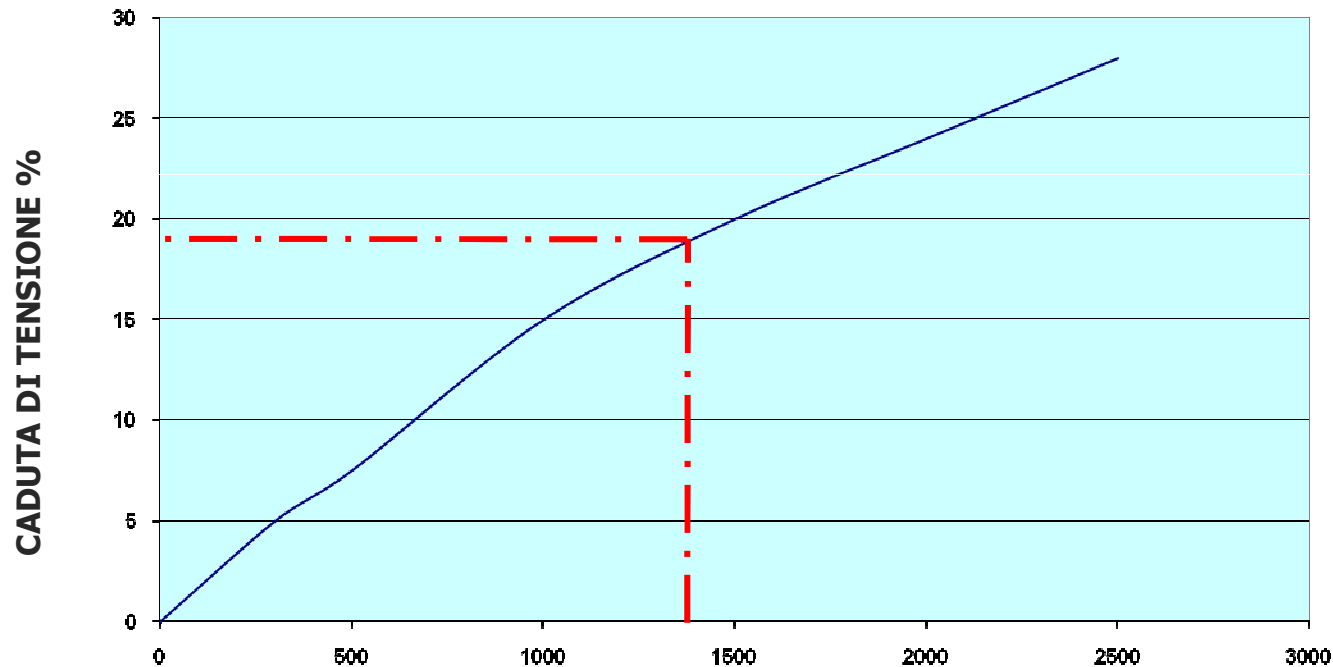


N.B.: La caduta di tensione riportata sul grafico è riferita all'alternatore funzionante con velocità di rotazione costante e non tiene conto della caduta di giri del motore primo

DIMENSIONAMENTO DELL'ALTERNATORE – TRANSITORIO DI TENSIONE



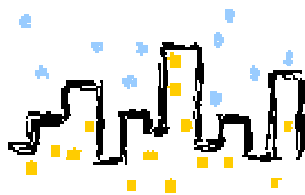
ALTERNATORE DA 1325 kVA



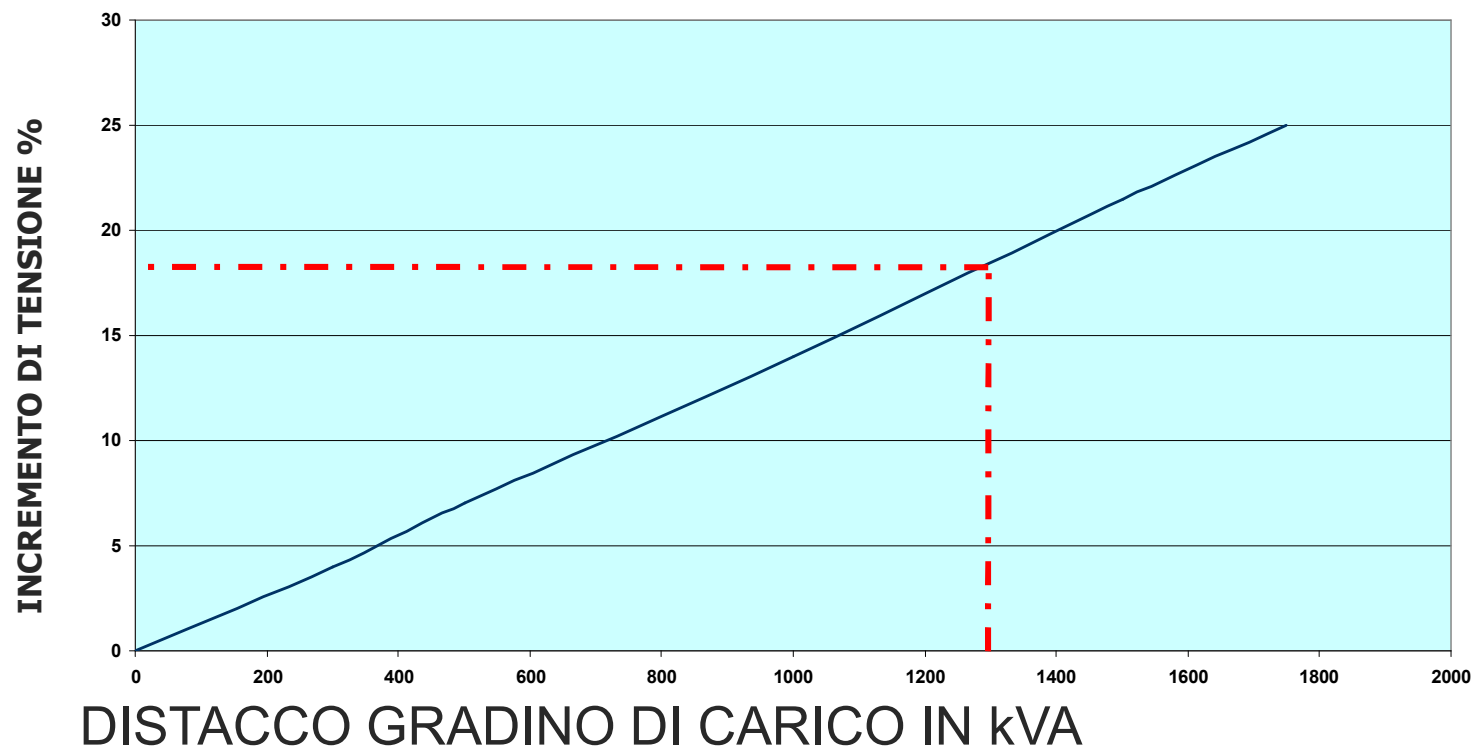
N.B.: La caduta di tensione riportata sul grafico è riferita all'alternatore funzionante con velocità di rotazione costante e non tiene conto della caduta di giri del motore primo

kVA a $\cos\varphi$ 0,6 – avviamento di motori asincroni con rotore bloccato

DIMENSIONAMENTO DELL'ALTERNATORE – TRANSITORIO DI TENSIONE

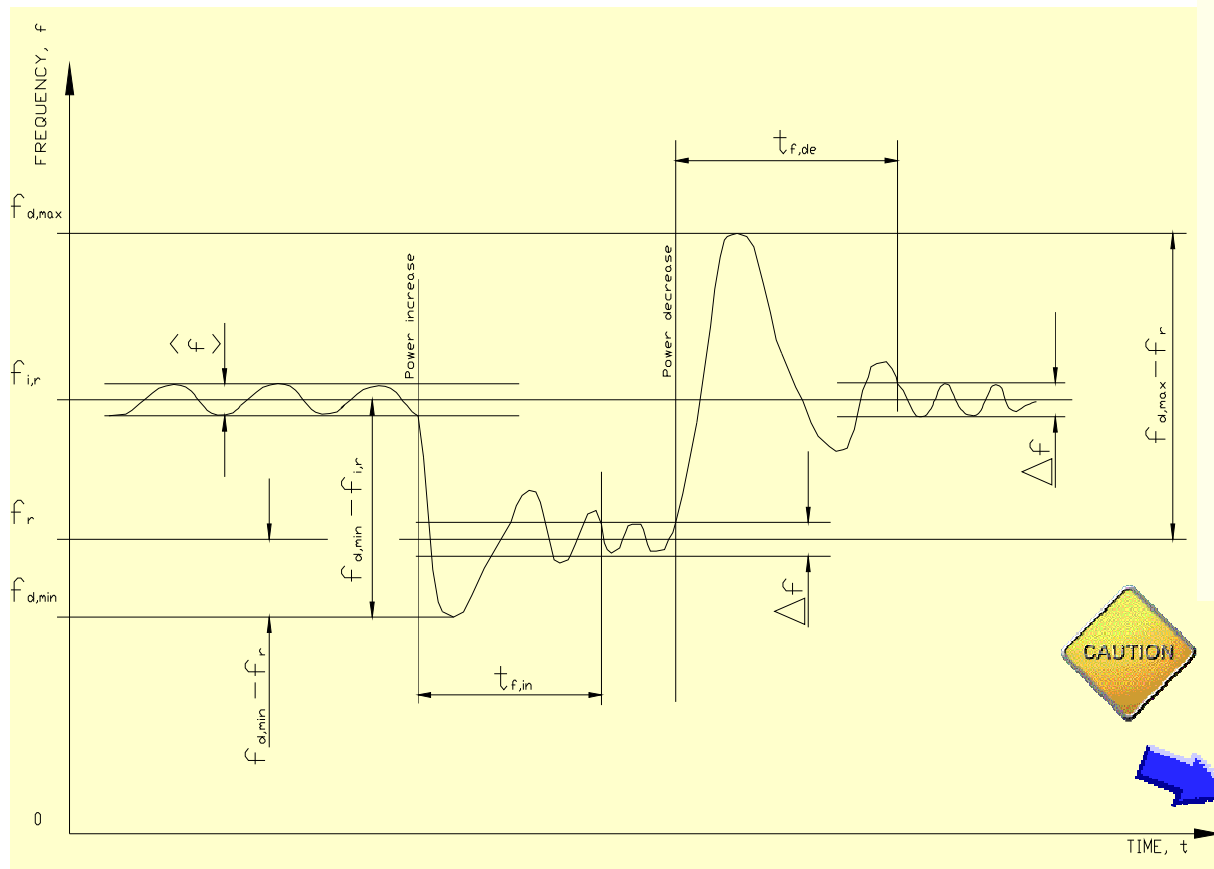
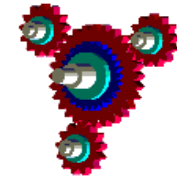


ALTERNATORE DA 1325 kVA



Milano, 21 ottobre 2008

DIMENSIONAMENTO DEL MOTORE PRIMO – TRANSITORIO DI FREQUENZA



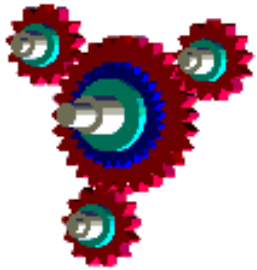
LEGENDA

f_d	Dynamic frequency (frequency deviation)
$f_{d, \max}$	Maximum transient frequency rise
$f_{d, \min}$	Maximum transient frequency drop
f_i	No load frequency
$f_{i,r}$	Rated no load frequency
f_r	Declared frequency (rated frequency)
$f_{i, \max}$	Maximum no load frequency
$f_{i, \min}$	Minimum no load frequency
f_{Δ}	Width of frequency oscillation
t	Time
$t_{f, de}$	Frequency recovery time after load decrease
$t_{f, in}$	Frequency recovery time after load increase
Δf_s	Steady-state frequency tolerance band

**ANDAMENTO TRANSITORIO
CARATTERISTICO SECONDO
NORMA ISO 8528-5**

**MINIMA PERFORMANCE
CLASS PER TLC "G3"**

DIMENSIONAMENTO DEL MOTORE PRIMO – TRANSITORIO DI FREQUENZA



La scomparsa dei motori con aspirazione naturale, di fatto sostituiti da quelli di ultima generazione, sovralimentati ed interrefrigerati, limita ulteriormente la capacità di presa di carico a gradino.

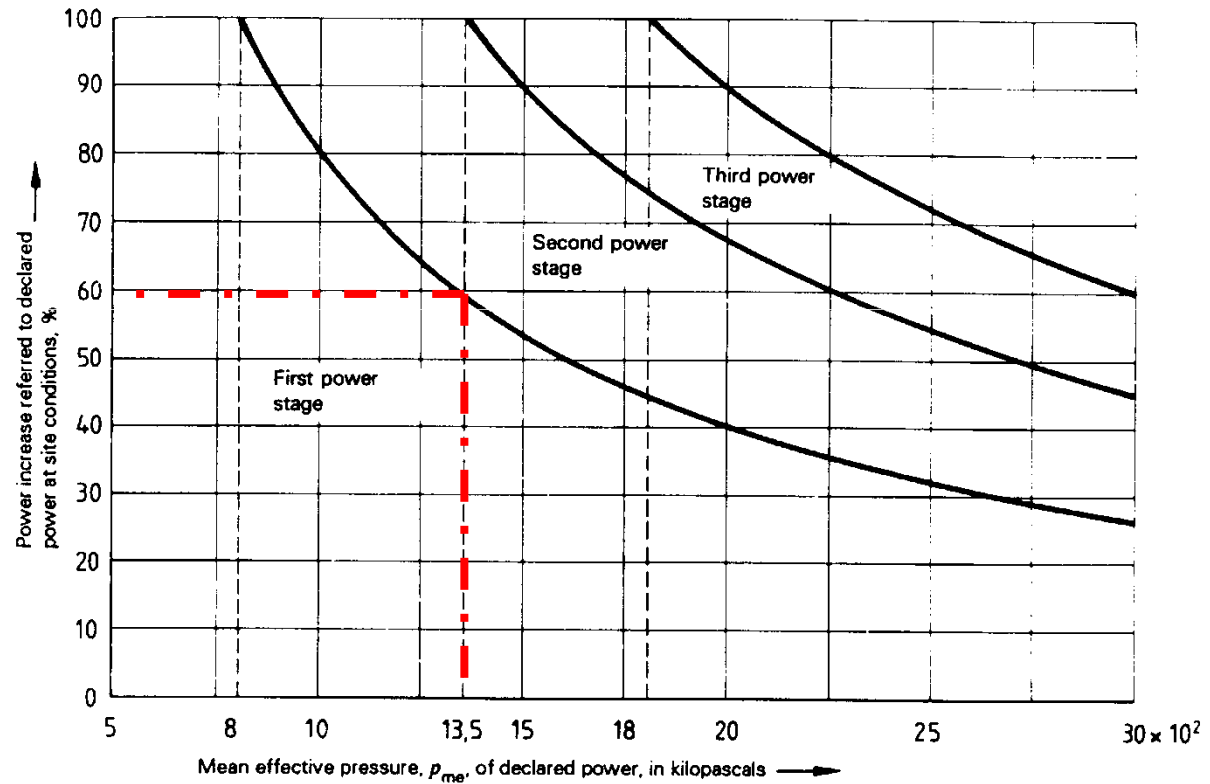
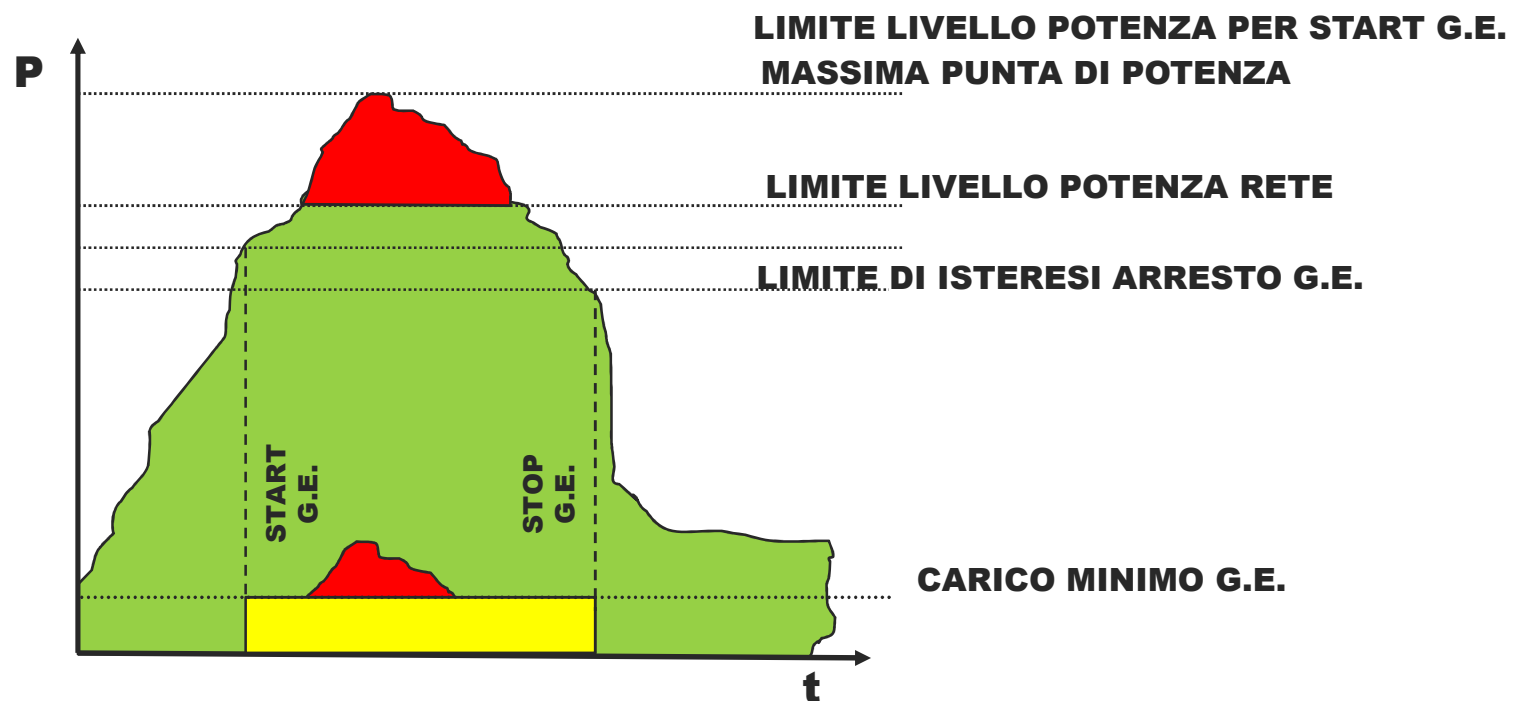


Figure 6 – Guide values for maximum possible sudden power increases as a function of brake mean effective pressure, p_{me} , at declared power (four-stroke engines)

PEAK SHAVING

Il servizio **Peak shaving** offre i seguenti vantaggi:

- Sensibile risparmio sulla bolletta elettrica, proporzionale al mancato impegno di potenza con il relativo distributore;
- Test periodico a **pieno carico**;
- Nessun buco di tensione al rientro della rete dopo un intervento in stand by;
- Maggiore affidabilità di esercizio rispetto ad una macchina utilizzata solo in stand by.



Milano, 21 ottobre 2008

MACCHINE IN PARALLELO

Max limite di potenza del gruppo elettrogeno a 1500 g/1':
3000 kVA PRP – 3300 kVA LTP - G.E. AUSONIA MT3000SWD

L'evoluzione dell'elettronica applicata ai moderni sistemi di comando, monitoraggio e regolazione, (control unit di governo dei diesel, centraline di comando e controllo, ecc), e l'impiego evoluto di protocolli di trasmissione dati, permettono di realizzare centrali diesel elettriche costituite da molteplici unità in parallelo caratterizzate da avanzata modularità, semplicità di realizzazione, semplicità di installazione, e semplicità di condotta e manutenzione.

Tali configurazioni impiantistiche offrono anche il vantaggio di usufruire di una ridondanza calda in fase di esercizio. Durante l'erogazione è possibile ottenere una ottimizzazione automatica del numero di macchine in erogazione, in relazione alla effettiva quantità di potenza richiesta dall'utenza.

MACCHINE IN PARALLELO

VANTAGGI: Ridondanza calda;



Ottimizzazione automatica delle macchine in erogazione in funzione del carico;

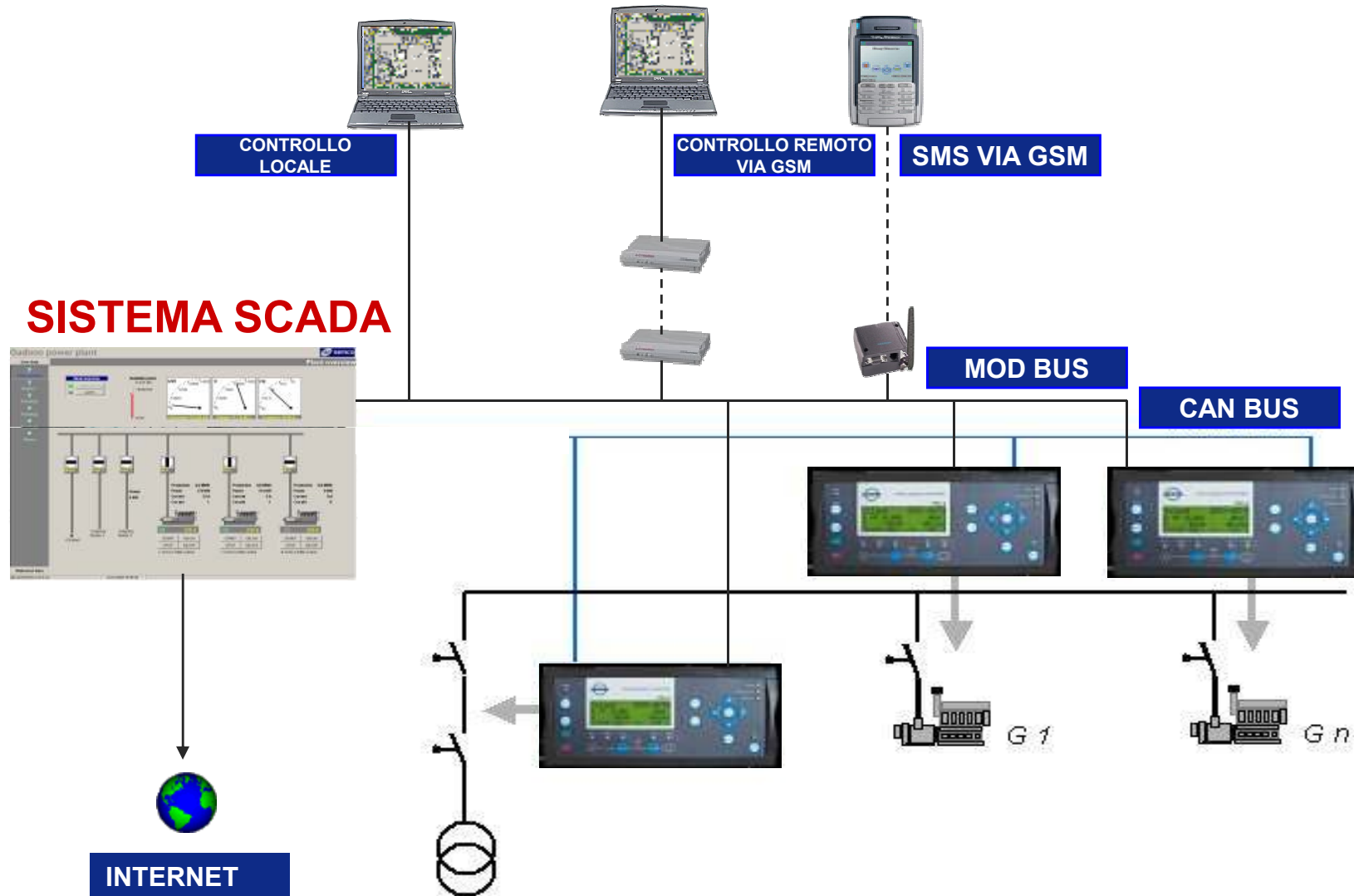
CAUTELE: •Corretta valutazione dello stato del neutro ;



•Evitare forti squilibri di carico per limitare le componenti di III armonica e correnti circolanti fra le macchine;

•Valutare bene l'entità delle correnti di corto circuito: preferibile generare a 690 V, specialmente se per il trasporto, dovesse essere necessario ricorrere alla trasformazione in MT.

MACCHINE IN PARALLELO



Milano, 21 ottobre 2008

COMBUSTIBILE

L'imponente aumento della potenza dei gruppi elettrogeni ha di fatto reso insignificante il limite di capacità del serbatoio incorporato, di 120l, imposto dalla vecchia circolare 31 MI.SA(78).



La circ. 12 del 8 luglio 2003 prima, e la nuova regola tecnica (Decreto del 22 ottobre 2007), consente oggi di poter usufruire di serbatoi incorporati o di servizio aventi capacità 2500 l (Titolo III – capo II – sezione II – punto 2).

Milano, 21 ottobre 2008

LOCALE DI INSTALLAZIONE

Le notevoli dimensioni dei gruppi elettrogeni di grande potenza impongono la scelta di locali di installazione aventi requisiti di superficie, volumi ed aperture di ventilazione significative.

I requisiti richiesti possono essere ridimensionati ricorrendo a soluzioni alternative a quelle convenzionali.

La scelta di elettroradiatori separati, da installare all'esterno del locale, se necessario anche sul solaio dello stesso, consente di risolvere i problemi legati ai volumi d'aria di raffreddamento, nonché quelli pertinenti le opere di insonorizzazione.

Ausonia offre la possibilità di disporre di macchine monoblocco appositamente studiate per offrire alla ns. clientela soluzioni alternative capaci di risolvere e facilitare nello stesso tempo gli oneri economici legati alle opere di installazione.



LOCALE DI INSTALLAZIONE



Milano, 21 ottobre 2008

LOCALE DI INSTALLAZIONE



Milano, 21 ottobre 2008

LOCALE DI INSTALLAZIONE



Milano, 21 ottobre 2008

LOCALE DI INSTALLAZIONE



Milano, 21 ottobre 2008

LOCALE DI INSTALLAZIONE



Milano, 21 ottobre 2008

**Dall'Industria alle Telecomunicazioni:
*il futuro dell'energia tra affidabilità ed eco-sostenibilità***

Grazie per l'attenzione

Franco Giuseppe Valenti

Direttore Tecnico

AUSONIA srl

franco.valenti@ausonia.net

Milano, 21 ottobre 2008