

## **CAPITOLO 8**

# **ANALISI DEI FABBISOGNI DI UNO STABILIMENTO IN TERMINI DI SERVIZI (ENERGIA, FLUIDI, ECC.)**

## **AUDIT ENERGETICO**

# **ANALISI ENERGETICA DI UNO STABILIMENTO**

## **AUDIT ENERGETICO**

CONSISTE NELL'ANALISI DI TUTTI GLI IMPIANTI E I PROCESSI ESISTENTI NELLO STABILIMENTO, FINALIZZATA ALLA DEFINIZIONE DEI LORO BILANCI ENERGETICI, IN MODO DA PERVENIRE AD UNA "FOTOGRAFIA" DELLA SITUAZIONE ENERGETICA DELLO STABILIMENTO STESSO

SI ESEGUE MEDIANTE LE ANALISI DI UTENZA PER LE DIVERSE FORME DI ENERGIA PRESENTI NELLO STABILIMENTO

# ANALISI ENERGETICA DI UNO STABILIMENTO

GENERALMENTE SI ESEGUE PER:

- ENERGIA ELETTRICA
- ENERGIA TERMICA
- ENERGIA FRIGORIFERA
- COMBUSTIBILI
- ARIA COMPRESSA
- ACQUA, DI VARIO TIPO

## **SCOPI DELL'ANALISI ENERGETICA DI UNO STABILIMENTO**

NEL CASO DI UNO STABILIMENTO INDUSTRIALE, L'ANALISI ENERGETICA E' FINALIZZATA ALLA DETERMINAZIONE DEI DIVERSI FABBISOGNI PER DUE POSSIBILI MOTIVI:

- NEL CASO DI COSTRUZIONE DI UN NUOVO STABILIMENTO, O DI INSTALLAZIONE DI UN NUOVO SERVIZIO IN UNO STABILIMENTO ESISTENTE, E' NECESSARIO CONOSCERE I FABBISOGNI PER DIMENSIONARE I DIVERSI IMPIANTI E SERVIZI AD ESSI COLLEGATI
- NEL CASO DI STABILIMENTI E SERVIZI ESISTENTI, L'INDAGINE E' FINALIZZATA ALLA DETERMINAZIONE DEI FABBISOGNI ATTUALI, ALLO SCOPO DI PERVENIRE ALLA FOTOGRAFIA ENERGETICA DELLO STABILIMENTO

## **SCOPI DELL'ANALISI ENERGETICA DI UNO STABILIMENTO**

UNA VOLTA ESEGUITA L'INDAGINE D'UTENZA SI PERVIENE ALLA FOTOGRAFIA ENERGETICA DELLO STABILIMENTO. A QUESTO PUNTO E' POSSIBILE:

- VERIFICARE L'IDONEITA' DEGLI IMPIANTI ESISTENTI, IN CONFRONTO AI FABBISOGNI RICHIESTI
- CONFRONTARE L'ENTITA' DEI FABBISOGNI CON I VALORI ATTESI, PER INDIVIDUARE L'ESISTENZA DI POSSIBILI SPRECHI
- INDIVIDUARE POSSIBILI INTERVENTI MODIFICATIVI DEGLI IMPIANTI E/O DELLE LORO MODALITA' DI ESERCIZIO, PER OTTENERE DEI RISPARMI DI ENERGIA

# **OBBLIGHI NORMATIVI IN MATERIA DI ANALISI ENERGETICA DI UNO STABILIMENTO**

VEDERE CAP. 6 – QUADRO NORMATIVO IN MATERIA ENERGETICA:

OBBLIGO ENERGY MANAGER

OBBLIGO DIAGNOSI ENERGETICA

FIGURA DELL'EGE (ESPERTO IN MATERIA ENERGETICA)

## **INDAGINE D'UTENZA**

SERVE PER DETERMINARE I FABBISOGNI CHE UN'UTENZA DEFINITA PRESENTA RELATIVAMENTE AD UN DETERMINATO BENE, O SERVIZIO, O POTENZA, O PORTATA, ECC.

NEL CASO DI UNO STABILIMENTO INDUSTRIALE, L'UTENZA E' COSTITUITA DALLO STABILIMENTO STESSO E L'INDAGINE PUO' ESSERE RELATIVA ALLE DIVERSE FORME DI ENERGIA ASSORBITE OPPURE AI DIVERSI MEZZI DI PRODUZIONE (INCLUSI I COMBUSTIBILI, I FLUIDI DI PROCESSO, ECC.) CHE VENGONO UTILIZZATI

## RISULTATI DA PERSEGUIRE IN UN'INDAGINE D'UTENZA

L'INDAGINE RELATIVA AD UN PARTICOLARE TIPO DI FABBISOGNO DEVE PORTARE ALLA DETERMINAZIONE DI:

- ENTITA' MASSIMA ISTANTANEA DEL FABBISOGNO (PORTATA O POTENZA MASSIMA **CONTEMPORANEA**)
- ENTITA' COMPLESSIVA DEL FABBISOGNO SU DIVERSE BASI TEMPORALI (GIORNALIERA, MENSILE, ANNUALE)
- ANDAMENTO DEL FABBISOGNO NEL TEMPO (ANDAMENTO GIORNALIERO, VARIAZIONI STAGIONALI E CURVA DI DURATA)
- RIPARTIZIONE DEL FABBISOGNO FRA I DIVERSI LIVELLI QUALITATIVI RICHIESTI



# POTENZA MASSIMA CONTEMPORANEA

PER DETERMINARE LA POTENZA MASSIMA COMPLESSIVA EFFETTIVAMENTE RICHIESTA, SULLA BASE DELLA QUALE DIMENSIONARE GLI IMPIANTI, E' IMPORTANTE TENERE CONTO DEI CONCETTI DI:

- COEFFICIENTE DI UTILIZZO
- COEFFICIENTE DI CONTEMPORANEITA'

IL COEFFICIENTE DI UTILIZZO TIENE CONTO DEL FATTO CHE NON SEMPRE LE MACCHINE / APPARECCHIATURE SONO UTILIZZATE AL MASSIMO DELLA LORO POTENZIALITA'

IL COEFFICIENTE DI CONTEMPORANEITA' TIENE CONTO DEL FATTO CHE NON SEMPRE I PICCHI DI UNA APPARECCHIATURA COINCIDONO ISTANTANEAMENTE CON I PICCHI DELLE ALTRE

GLI STESSI CONCETTI SI APPLICANO ALLE PORTATE

# POTENZA MASSIMA CONTEMPORANEA

PER SEMPLIFICARE E' POSSIBILE INGLOBARE IL COEFFICIENTE DI UTILIZZO NEL COEFFICIENTE DI CONTEMPORANEITA', DEFINENDO QUESTO COME "PERCENTUALE DELLA POTENZA MASSIMA DELL'APPARECCHIATURA, CHE VIENE RICHIESTA NEL MOMENTO DI MASSIMO CONSUMO"

## ESEMPIO

SE IN UN LOCALE SONO PRESENTI 10 LAMPADE DA 100 W/cad. E NORMALMENTE NE VENGONO ACCESE SOLO 7, REGOLANDOLE TRAMITE UN POTENZIOMETRO A 50 W/cad., AVREMO:

- COEFFICIENTE DI UTILIZZO: 50%
- COEFFICIENTE DI CONTEMPORANEITA': 70%
- COEFFICIENTE GLOBALE : 35%

# POTENZA MASSIMA CONTEMPORANEA

INOLTRE, E' NECESSARIO TENERE CONTO DEL FATTO CHE, PER CERTE MACCHINE, ALCUNE UNITA' INSTALLATE HANNO LO SCOPO DI "RISERVA".

PERTANTO, NELL' EFFETTUARE IL CENSIMENTO DELLE UTENZE (NUMERO E POTENZA UNITARIA DI CIASCUNA DI ESSE), SI DEVE DETERMINARE ANCHE IL NUMERO DELLE UNITA' CHE EFFETTIVAMENTE DEVONO FUNZIONARE E, A QUESTE, SI APPLICHERA' IL COEFFICIENTE DI CONTEMPORANEITA'

## ESEMPI

- SE IN UN LOCALE CI SONO 10 LAMPADE, IL NUMERO DELLE UNITA' FUNZIONANTI E' GENERALMENTE UGUALE AL NUMERO DI QUELLE INSTALLATE E QUINDI E' 10
- SE IN UNA CENTRALE FRIGORIFERA CI SONO 3 FRIGORIFERI UGUALI, MA 1 E' DI RISERVA, IL NUMERO DELLE UNITA' FUNZIONANTI E' 2

# POTENZA MASSIMA CONTEMPORANEA - ESEMPIO

Descrizione	Quantità installata	Potenza [kW]		INVERNO			ESTATE		
		unitaria	totale installata	Unità in funzione	coeff. contemp.	Pot. cont. kW	Unità in funzione	coeff. contemp.	Pot. cont. kW
	A	B	C=A*B	D	E	F=B*D*E	G	H	F=B*G*H
<b>EDIFICIO</b>									
Illuminazione	100	0,14	14,0	100	70%	9,8	100	70%	9,8
Prese di Forza Motrice	50	2,00	100,0	50	20%	20,0	50	20%	20,0
Computer	30	0,20	6,0	30	70%	4,2	30	70%	4,2
Macchina per il caffè	2	2,00	4,0	2	5%	0,2	2	5%	0,2
Asciugamani elettrici	10	2,00	20,0	10	10%	2,0	10	10%	2,0
<b>CENTRALE TERMICA</b>									
Caldaie	3	10,00	30,0	2	100%	20,0			-
Pompe di circolazione	6	7,00	42,0	4	100%	28,0			-
<b>CENTRALE FRIGORIFERA</b>									
Frigoriferi	3	50,00	150,0			-	2	100%	100,0
Torri di raffreddamento	3	5,00	15,0			-	2	100%	10,0
Pompe di circolazione	9	7,00	63,0			-	6	100%	42,0
<b>TOTALE</b>			<b>444,0</b>			<b>84,2</b>			<b>188,2</b>

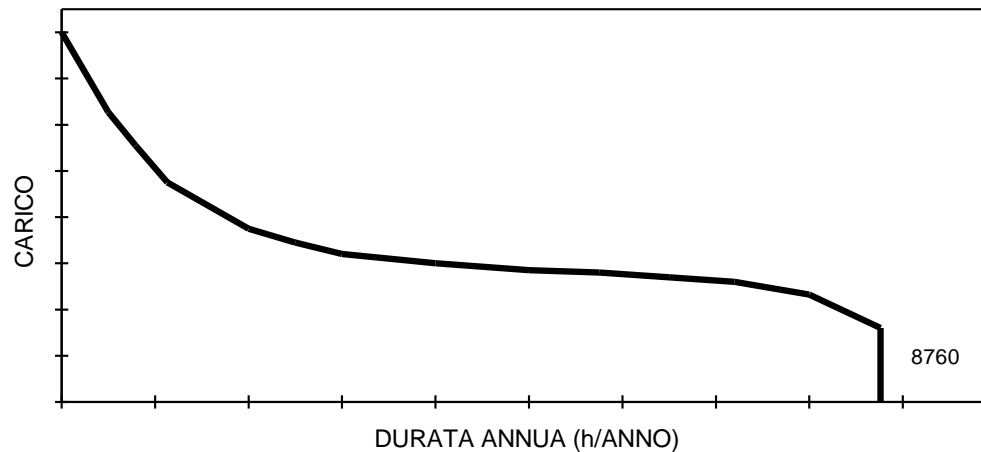
PER LA FORNITURA ELETTRICA L'UTENTE POTREBBE IMPEGNARE POTENZE DIVERSE PER LE DUE STAGIONI

## CURVA DI DURATA DI UN FABBISOGNO

ESPRIME L'ANDAMENTO DI UN PARTICOLARE TIPO DI FABBISOGNO (POTENZA TERMICA / ELETTRICA, PORTATA DI GAS, ECC.) NEL TEMPO, DURANTE L'ANNO

RIPORTA IN ASCISSA LA DURATA ANNUA PER LA QUALE IL CARICO SI MANTIENE MAGGIORE OD UGUALE AL VALORE INDICATO IN ORDINATA

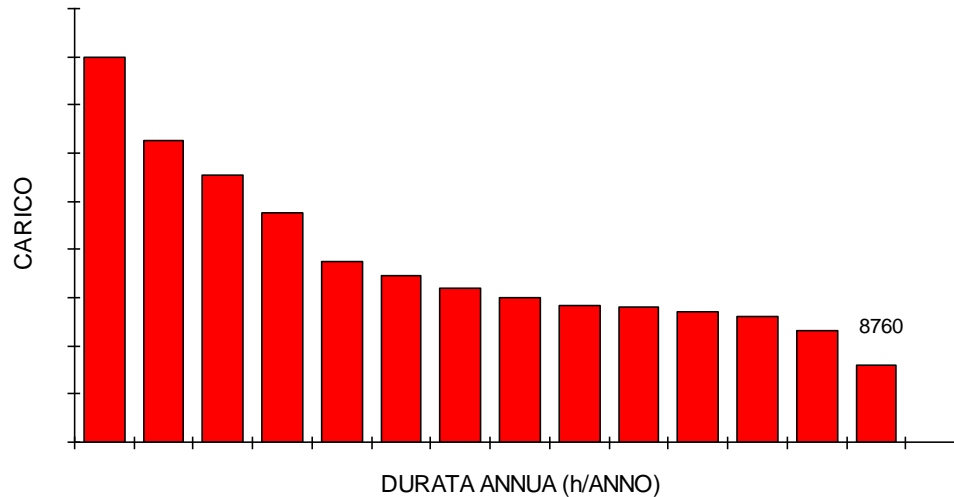
I CARICHI DEVONO ESSERE RIPORTATI IN ORDINE DECRESCENTE



# CURVA DI DURATA

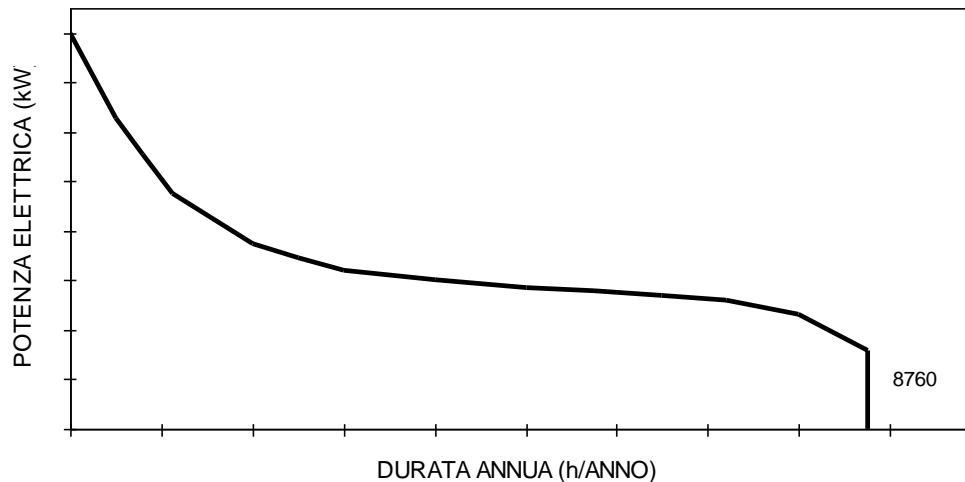
PUO' ESSERE DIVISA IN PARTI E TRASFORMATA IN ISTOGRAMMA

CIASCUNA PARTE VIENE DETTA "SCAGLIONE"



## CURVA DI DURATA

L'AREA SOTTESA DALLA CURVA DI DURATA (CIOE' IL SUO INTEGRALE) ESPRIME L'ENERGIA ANNUA (IN CASO DI POTENZA) OD IL VOLUME ANNUO DI FLUIDO (IN CASO DI PORTATA)



IN QUESTO CASO L'INTEGRALE DELLA CURVA DI DURATA FORNISCE L'ENERGIA ELETTRICA (IN kWh/ANNO) ASSORBITA DA UN'UTENZA CARATTERIZZATA DA QUESTA CURVA DI DURATA DEI PRELIEVI

## CURVA DI DURATA

IL RAPPORTO FRA L'INTEGRALE (CIOE' L'ENERGIA ANNUA) E LA DURATA TOTALE RAPPRESENTA LA POTENZA MEDIA:

$$P_m = E / D_{tot}$$

IL RAPPORTO FRA L'INTEGRALE (CIOE' L'ENERGIA ANNUA) E LA POTENZA MASSIMA RAPPRESENTA LA DURATA EQUIVALENTE:

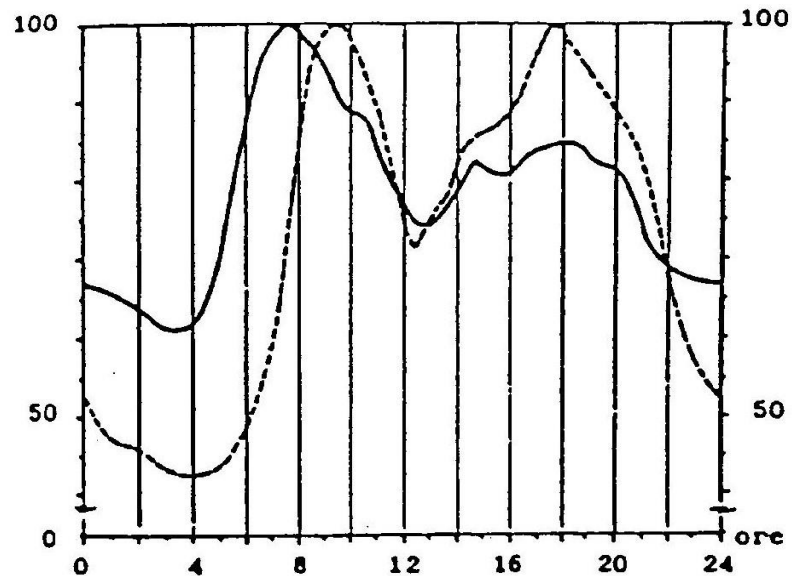
$$D_{eq} = E / P_{max}$$

IL RAPPORTO  $P_m / P_{max}$  ESPRIME IL "FATTORE DI SFRUTTAMENTO" DELLA POTENZA MASSIMA. SE IL CARICO E' ESTEMPORANEO, IL RAPPORTO TENDE A 0, SE E' UN CARICO CONTINUO IL RAPPORTO TENDE A 1.



## ANDAMENTO GIORNALIERO DEL FABBISOGNO

E' SINTETIZZATO IN UNA CURVA, CHE RIPORTA IN ASCISSA LE 24 ORE DEL GIORNO E IN ORDINATA L'ENTITA' MEDIA DEL FABBISOGNO (POTENZA O PORTATA) NEL CORSO DI CIASCUNA ORA DEL GIORNO



## VARIABILITA' PERIODICA DEL FABBISOGNO

L'ANDAMENTO GIORNALIERO DEL FABBISOGNO PUO' VARIARE A SECONDA DI:

- GIORNO DELLA SETTIMANA (TIPICAMENTE, SI DIFFERENZIANO I GIORNI FERALI DAI FESTIVI)
- STAGIONE (NORMALMENTE, LE PRINCIPALI DIFFERENZE SI VERIFICANO FRA ESTATE ED INVERNO)

E' PERCIO' IMPORTANTE CONOSCERE L'ANDAMENTO GIORNALIERO DEL FABBISOGNO IN ALCUNI "GIORNI-TIPO" DELL'ANNO (NORMALMENTE, DA DUE A OTTO)

## LIVELLO QUALITATIVO DI UN FABBISOGNO

E' POSSIBILE CHE I FABBISOGNI DELLO STESSO TIPO RICHIEDANO DIVERSI LIVELLI QUALITATIVI. AD ESEMPIO:

- . LE UTENZE ELETTRICHE POSSONO RICHIEDERE TENSIONI DI ALIMENTAZIONE DIVERSE
- . LE UTENZE TERMICHE POSSONO RICHIEDERE TEMPERATURE DI ALIMENTAZIONE DIVERSE
- . LE UTENZE DI GAS NATURALE O DI ARIA COMPRESSA POSSONO RICHIEDERE PRESSIONI DI ALIMENTAZIONE DIVERSE
- . ECC.

## **DIMENSIONAMENTO DELLA STRUTTURA PRODUTTIVA**

INDIVIDUATA LA POTENZA MASSIMA NECESSARIA PER IL SODDISFACIMENTO DI UN FABBISOGNO (O, PIU' IN PARTICOLARE, DI UN CERTO LIVELLO QUALITATIVO DI QUEL FABBISOGNO), OCCORRE DETERMINARE NUMERO E POTENZA UNITARIA DELLE UNITA' DA INSTALLARE, ANCHE IN RELAZIONE ALLA RISERVA NECESSARIA (CHE DIPENDE DALL'IMPORTANZA STRATEGICA DEL FABBISOGNO IN QUESTIONE).

VEDERE CAPITOLO "NOZIONI BASE".

# SELEZIONE DEI TIPI DI FABBISOGNO DA INVESTIGARE

DA UN PUNTO DI VISTA ENERGETICO, I FABBISOGNI CHE PRESENTANO INTERESSE E DEVONO ESSERE INVESTIGATI SONO I SEGUENTI:

- ENERGIA ELETTRICA
- ENERGIA TERMICA (NELLE SUE DIVERSE FORME E DIVERSIFICANDO FRA I DIVERSI FLUIDI TERMOVETTORI UTILIZZATI)
- ENERGIA FRIGORIFERA
- COMBUSTIBILI
- ARIA COMPRESSA
- ACQUA, DI VARIO TIPO (INDUSTRIALE, POTABILE, ADDOLCITA, DEMINERALIZZATA, ECC.)

## ENERGIA ELETTRICA

L'INDAGINE D'UTENZA SUI FABBISOGNI DI ENERGIA ELETTRICA HA UN DIVERSO GRADO DI COMPLESSITA', A SECONDA DEL CONTRATTO DI FORNITURA:

- . SE E' DI TIPO "MULTIORARIO" E L'ENERGIA ELETTRICA ASSORBITA VIENE PAGATA A PREZZI DIVERSI A SECONDA DELLA FASCIA ORARIA, DIVENTA IMPORTANTE ESAMINARE I CONSUMI NELLE DIVERSE FASCE ORARIE E CERCARE DI RIPARTIRLI NELLA MANIERA OTTIMALE
- . SE IL CONTRATTO E' DI TIPO "MONOFASCIA" E TUTTA L'ENERGIA ELETTRICA ASSORBITA VIENE PAGATA ALLO STESSO PREZZO, NON SERVE DETERMINARE E OTTIMIZZARE TALE RIPARTIZIONE

INOLTRE, LA POTENZA MASSIMA RICHIESTA DETERMINA ANCHE LA TENSIONE DI ALIMENTAZIONE DA PARTE DELL'ENTE FORNITORE (BASSA, MEDIA O ALTA)

# ENERGIA ELETTRICA

L'INDAGINE D'UTENZA DEVE CONSENTIRE DI DETERMINARE I FABBISOGNI A LIVELLO QUALITATIVO E QUANTITATIVO E QUINDI:

- POTENZA MASSIMA CONTEMPORANEA RICHIESTA NELLE DIVERSE FASCE ORARIE (QUANDO PREVISTE IN CONTRATTO)
- CONSUMI MENSILI/ANNUI DI ENERGIA NELLE DIVERSE FASCE ORARIE (QUANDO PREVISTE IN CONTRATTO)
- POTENZE E CONSUMI DI ENERGIA, SUDDIVISI FRA I DIVERSI LIVELLI DI TENSIONE RICHIESTI DALLE UTENZE

# ENERGIA ELETTRICA

LA DETERMINAZIONE DEI FABBISOGNI E' NECESSARIA PER:

- UN CORRETTO DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI
- OTTIMIZZARE IL CONTRATTO DI FORNITURA DA STIPULARE CON L'ENTE FORNITORE
- OTTIMIZZARE LE MODALITA' GESTIONALI DEGLI IMPIANTI (CERCANDO DI RIDURRE LA POTENZA MASSIMA ASSORBITA E I CONSUMI NELLE FASCE ORARIE A MAGGIOR COSTO)
- INDIVIDUARE EVENTUALI FONTI DI SPRECO



# ENERGIA ELETTRICA

LE UTENZE ELETTRICHE SI DIFFERENZIANO IN RELAZIONE ALLA TENSIONE DI ALIMENTAZIONE RICHIESTA:

- UTENZE IN MEDIA TENSIONE (6-15 kV). SI TRATTA DI CASI MOLTO RARI. LA MEDIA TENSIONE E' RICHIESTA SOLO PER POTENZE MOLTO ELEVATE (DA 150 kW CIRCA IN SU)
- UTENZE IN BASSA TENSIONE (400 V PER LA F.M. DI STABILIMENTO E 230 V PER L'ILLUMINAZIONE E GLI UFFICI)

E' NECESSARIO DETERMINARE LE POTENZE MASSIME RICHIESTE PER CIASCUN LIVELLO DI TENSIONE (LO STABILIMENTO DEVE AVERE LINEE DI DISTRIBUZIONE SEPARATE)

SI PREVEDE LA MEDIA TENSIONE SOLO SE CI SONO CARICHI CONSISTENTI E NUMEROSI, ALTRIMENTI POTENZE DI ALCUNE CENTINAIA DI kW SI ALIMENTANO IN B. T.

# ENERGIA TERMICA

L'INDAGINE D'UTENZA DEVE CONSENTIRE DI DETERMINARE I FABBISOGNI A LIVELLO QUALITATIVO E QUANTITATIVO E QUINDI:

- SUDDIVISIONE DELLE UTENZE FRA I DIVERSI LIVELLI TERMICI
- PER CIASCUN LIVELLO TERMICO:
  - POTENZA MASSIMA CONTEMPORANEA RICHIESTA DALLE UTENZE
  - CONSUMI MENSILI/ANNUI DI ENERGIA E LORO ANDAMENTO

TALI CARATTERISTICHE SONO NECESSARIE PER DIMENSIONARE L'IMPIANTO GARANTENDOGLI LA CONTINUITA' DEL SERVIZIO, DOTANDOLO DI UN MARGINE DI RISERVA.

# ENERGIA TERMICA

LA DETERMINAZIONE DEI FABBISOGNI QUALITATIVI E QUANTITATIVI E' NECESSARIA PER:

- UN CORRETTO DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI (POTENZA MAX E N. DI UNITA' DA INSTALLARE, EVENTUALMENTE SUDDIVISE PER LIVELLO QUALITATIVO)
- VALUTARE LE POSSIBILITA' DI COGENERAZIONE
- INDIVIDUARE ED ESAMINARE LE POSSIBILITA' DI RECUPERO DI CALORE DI SCARTO DA MACCHINE O PROCESSI ( IN RELAZIONE SIA AI LIVELLI TERMICI, SIA ALLA LORO ENTITA' E CONTEMPORANEITA' DI UTILIZZO RISPETTO AI FABBISOGNI)
- DEFINIRE CRITERI GESTIONALI CHE CONSENTANO L'UTILIZZO PREFERENZIALE DELLE FONTI DI CALORE A MINOR COSTO
- INDIVIDUARE EVENTUALI FONTI DI SPRECO

# ENERGIA TERMICA

LA SUDDIVISIONE DELLE UTENZE IN BASE ALLA TEMPERATURA DI ALIMENTAZIONE RICHIESTA (CIOE' IN BASE AL LIVELLO TERMICO) E' DI FONDAMENTALE IMPORTANZA, IN QUANTO PUO' PORTARE A:

- IN FASE DI PROGETTO:
  - INDIVIDUAZIONE DEI TIPI DI FLUIDO TERMOVETTORE DA UTILIZZARE
  - INDIVIDUAZIONE DELLE TIPOLOGIE IMPIANTISTICHE PIU' IDONEE, IN RELAZIONE ANCHE ALLA POSSIBILITA' DI ACCORPARE NELLA STESSA TIPOLOGIA IMPIANTISTICA UTENZE CHE RICHIEDONO LIVELLI TERMICI DIVERSI
  
- IN FASE GESTIONALE:
  - INDIVIDUAZIONE DI CRITERI GESTIONALI CHE CONSENTANO L'UTILIZZO PREFERENZIALE DELLE FONTI DI CALORE A MINOR COSTO

## ENERGIA TERMICA

LA SUDDIVISIONE DELLE UTENZE IN BASE ALLA TEMPERATURA DI ALIMENTAZIONE RICHIESTA PUO' PORTARE ALLA PRESENZA CONTEMPORANEA DI:

- IMPIANTI AD ACQUA CALDA PER LE UTENZE AL PIU' BASSO LIVELLO TERMICO
- IMPIANTI AD ACQUA SURRISCALDATA, PER UTENZE CHE RICHIEDONO TEMPERATURE NEL CAMPO 100-180°C (TALI IMPIANTI SONO IMPIEGATI RARAMENTE PERCHE' SPESSO SONO PREFERITI IMPIANTI A VAPORE)
- IMPIANTI A VAPORE, EVENTUALMENTE CON PRESSIONI DI PRODUZIONE E RELATIVE RETI DI DISTRIBUZIONE DIFFERENZIATE, PER FAR FRONTE A DIVERSI LIVELLI DI TEMPERATURA
- IMPIANTI AD OLIO DIATERMICO, PER UTENZE CHE RICHIEDONO TEMPERATURE ANCHE SUPERIORI A 300°C

# **ENERGIA TERMICA**

## **STRUTTURA DI PRODUZIONE DEL CALORE**

IN IMPIANTI INDUSTRIALI CON PROCESSI A LIVELLI TERMICI DIVERSI, LE MODALITA' DI DIMENSIONAMENTO DELLA STRUTTURA DI PRODUZIONE DEL CALORE (CENTRALE TERMICA) DIPENDONO DAL QUANTITATIVO DI FABBISOGNO RICHIESTO DALLE SINGOLE UTENZE:

- SE L'UTENZA A PIÙ ALTA TEMPERATURA HA IL FABBISOGNO TERMICO PIÙ ELEVATO, LA CENTRALE TERMICA SI DIMENSIONA PER SODDISFARE TUTTO IL FABBISOGNO DI STABILIMENTO. IL CALORE NECESSARIO ALLE UTENZE A PIÙ BASSO LIVELLO TERMICO VERRÀ PRODOTTO DAL FLUIDO A LIVELLO TERMICO PIÙ ELEVATO, TRAMITE SCAMBIATORI DI CALORE.
- SE IL FABBISOGNO TERMICO PIÙ ELEVATO È RICHIESTO DA UN'UTENZA A BASSA TEMPERATURA, STRUTTURA DI PRODUZIONE SI BASA SU GENERATORI DI CALORE DIFFERENTI PER I DIVERSI LIVELLI TERMICI.  
ES.: CENTRALE TERMICA COSTITUITA DA:
  - CALDAIE AD ACQUA CALDA, TOTALE 5 MW
  - UNA CALDAIA A VAPORE DA 500 kW

## **ENERGIA FRIGORIFERA**

I CONCETTI DA APPLICARE ALL'ANALISI DEI FABBISOGNI ED ALLA GESTIONE DELL'ENERGIA FRIGORIFERA SONO SOSTANZIALMENTE ANALOGHI A QUELLI CHE SI APPLICANO ALLE PROBLEMATICHE RELATIVE ALL'ENERGIA TERMICA

ANCHE PER L'ENERGIA FRIGORIFERA POSSONO ESISTERE UTENZE CHE RICHIEDONO LIVELLI TERMICI DIFFERENZIATI

LA DIFFERENZA RISPETTO ALL'ENERGIA TERMICA E' DATA DAL FATTO CHE PER L'ENERGIA FRIGORIFERA NON CONVIENE UTILIZZARE IL CASCADING (PRODURRE TUTTA L'ENERGIA AL LIVELLO TERMICO ESTREMO E POI SODDISFARE GLI ALTRI LIVELLI TERMICI MEDIANTE SCAMBIATORI DI CALORE), PERCHE' I FRIGORIFERI CHE FUNZIONANO A TEMPERATURA PIU' BASSA HANNO UN COP MINORE

# GAS NATURALE

IL GAS NATURALE PER UN'INDUSTRIA CON FABBISOGNO OLTRE 200.000 m<sup>3</sup>/anno ERA DI COMPETENZA DIRETTA DELLA SNAM.

ATTUALMENTE E' IN CORSO LA LIBERALIZZAZIONE DEL MERCATO E STANNO ENTRANDO ALTRI SOGGETTI. A SEGUITO DI TALE LIBERALIZZAZIONE E' STATA FISSATA UNA SOGLIA DI CONSUMO, AL DI SOPRA DELLA QUALE IL CLIENTE E' DEFINITO "IDONEO". QUESTO PUO' ACQUISTARE IL GAS DAL FORNITORE CHE PREFERISCE, A PREZZI DI LIBERO MERCATO.

PER CLIENTI NON IDONEI, L'ALIMENTAZIONE E' EFFETTUATA DALLA SOCIETA' DI DISTRIBUZIONE COMUNALE, CON TARIFFE PIU' ELEVATE.

IL GAS NATURALE VIENE CONSEGNATO DALLA SNAM GENERALMENTE NEL CAMPO DI PRESSIONE TRA 5 E 64 BAR ( PRESSIONE DEL METANODOTTO ) MENTRE LA CONSEGNA DA PARTE DEL DISTRIBUTORE COMUNALE E' INVECE A PRESSIONE GENERALMENTE INFERIORE A 5 BAR (MA COMUNQUE SUPERIORE A 0,5 BAR). IN ENTRAMBI I CASI, LA RICEZIONE DA PARTE DELL'INDUSTRIA RICHIEDE L'INSTALLAZIONE DI UNA CABINA DI DECOMPRESSIONE.

PER UN'INDUSTRIA CON FABBISOGNO INFERIORE ALLA SOGLIA DI CLIENTE IDONEO, LA CONSEGNA PUO' AVVENIRE DALLA RETE DI BASSA PRESSIONE COMUNALE ALLA PRESSIONE DI 0,02 BAR (CIOE' 200 mm C.A.) SENZA NECESSITA' DI INSTALLARE UNA CABINA DI DECOMPRESSIONE.



## GAS NATURALE

L'INDAGINE D'UTENZA DEVE CONSENTIRE DI DETERMINARE:

- SUDDIVISIONE DELLE UTENZE FRA I DIVERSI LIVELLI DI PRESSIONE (SE SONO PRESENTI UTENZE CON LIVELLI DI PRESSIONE PARTICOLARMENTE ELEVATI, COME PER ESEMPIO TURBINE A GAS, E' OPPORTUNO PREVEDERE, ALL'INTERNO DELLO STABILIMENTO, RETI DI DISTRIBUZIONE DIFFERENZIATE)
  
- PER CIASCUN LIVELLO DI PRESSIONE:
  - PORTATA MASSIMA CONTEMPORANEA RICHIESTA DALLE UTENZE
  - CONSUMI MENSILI/ANNUI DI GAS E LORO ANDAMENTO

# GAS NATURALE

LA DETERMINAZIONE DEI FABBISOGNI E' NECESSARIA PER:

- UN CORRETTO DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI (RETI A PRESSIONI DIVERSE E LORO DIAMETRO)
- L'OTTIMIZZAZIONE DEL CONTRATTO DI FORNITURA CON L'ENTE DISTRIBUTORE
- DEFINIRE CRITERI GESTIONALI CHE CONSENTANO LA MINIMIZZAZIONE DELLA PORTATA IMPEGNATA
- INDIVIDUARE EVENTUALI FONTI DI SPRECO

## **ARIA COMPRESSA**

LA PRODUZIONE DI ARIA COMPRESSA AVVIENE MEDIANTE UN CERTO NUMERO DI COMPRESSORI, IN GENERE AZIONATI DA MOTORE ELETTRICO.

PER L'ARIA COMPRESSA POSSONO ESISTERE UTENZE CHE RICHIEDONO LIVELLI DI PRESSIONE DIFFERENZIATI, PER CUI I CONCETTI DA APPLICARE SONO ANALOGHI A QUELLI CHE SI APPLICANO ALLE CENTRALI FRIGORIFERE, CONSIDERANDO I COMPRESSORI COME I FRIGORIFERI E I LIVELLI DI PRESSIONE COME I LIVELLI DI TEMPERATURA.

ANCHE IN QUESTO CASO NON CONVIENE UTILIZZARE IL CASCADING (PRODURRE TUTTA L'ARIA ALLA PRESSIONE PIU' ELEVATA E POI SODDISFARE GLI ALTRI LIVELLI DI PRESSIONE DECOMPRIMENDOLA), PERCHE' LA COMPRESSIONE HA UN COSTO ENERGETICO CHE AUMENTA CON LA PRESSIONE