

|  |  |  |
|--|--|--|
|  <p>REGIONE<br/>ABRUZZO</p>   |  | <h1 style="text-align: center;">REGIONE ABRUZZO</h1> <p style="text-align: center;">Direzione Affari della Presidenza, Politiche Legislative e Comunitarie, Programmazione, Parchi, Territorio, Valutazione Ambientali, Energia</p> <p style="text-align: center;">Servizio Politica Energetica, Qualità dell'Aria e SINA</p>                                    |
|  <p>PROVINCIA<br/>DI CHIETI</p>   |  | <h1 style="text-align: center;">Provincia di Chieti</h1> <h2 style="text-align: center;">Settore 5</h2> <p style="text-align: center;">Edilizia Scolastica e Provinciale, Difesa del Suolo, Protezione Civile, Sicurezza sui Luoghi di Lavoro, Servizio Sismico Territoriale</p> <h3 style="text-align: center;">SERVIZIO EDILIZIA SCOLASTICA E PROVINCIALE</h3> |
|   |  | <p>FINANZIATO DA:<br/>PROGRAMMA<br/>OPERATIVO<br/>FESR 2007-2013</p>  <p>PROGRAMMA<br/>OPERATIVO<br/>FESR 2007-2013<br/>Competitività<br/>Regionale e<br/>Occupazione</p>  |
| <p><b>OGGETTO:</b></p> <p><b>ELABORATO:</b></p> <p><b>SCALA:</b></p> <p><b>IL DIRIGENTE:</b></p> <p><b>PROGETTISTA:</b></p> <p><b>COLLABORATORI INTERNI:</b></p> <p><b>DATA:</b></p> | <h2 style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO</h2> <p style="text-align: center;"><b>LAVORI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO<br/>MANUTENTIVO DELLA SEDE DELL'ISTITUTO<br/>DI ISTRUZIONE SUPERIORE "U. POMILIO" DI<br/>CHIETI MEDIANTE SOSTITUZIONE INFISSI.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>08 - RELAZIONE SPECIALISTICA<br/>SULL'EFFICIENTAMENTO ENERGETICO</b></p> <p>Dott. Ing. Carlo CRISTINI _____</p> <p>Dott. Arch. Francesco FARAONE _____</p> <p>Dott. Ing. Claudio MENNA _____</p> <p>Geom. Quirino D'ALESSANDRO _____</p> <p>_____</p> <p style="font-size: small;">Questo elaborato è di proprietà della "Provincia di Chieti", pertanto non può essere riprodotto nè integralmente e nè in parte senza l'autorizzazione scritta della stessa. Da non utilizzare per scopi diversi da quelli per cui è stato fornito.</p> |  |



# AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI CHIETI

## SETTORE N.5

EDILIZIA, DIFESA DEL SUOLO E PROTEZIONE CIVILE, SICUREZZA SUL LAVORO E  
SERVIZI TECNICI TERRITORIALI

LAVORI DI:

**EFFICIENTAMENTO ENERGETICO MANUTENTIVO DELLA SEDE  
DELL' Istituto di Istruzione Superiore "U. Pomilio" DI Chieti  
MEDIANTE SOSTITUZIONE DEGLI INFISSI.**

**PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO**

### RELAZIONE

#### PREMESSE

Il complesso sede del Istituto di Istruzione Superiore "U. Pomilio" DI Chieti è sito in via Colonnetta, è stato realizzato in epoche diverse e si compone di tre piani fuori terra e di un piano seminterrato, presenta struttura portante in cemento armato. Esso risulta catastalmente individuato al foglio 28 del Comune di Chieti con p.lla 4137. E' costituito da due corpi di fabbrica congiunti tra loro corridoio chiuso un corpo di remota costruzione è disposto su due livelli mentre l'altra in parte è stata realizzata di recente ed è disposto su tre livelli mentre parte vecchia su un unico livello:

il piano terra destinato a d abitazione custode, locali deposito, centrale termica, locale quadro elettrico generale;

il piano terra rialzato con aule, biblioteca e palestra;

il piano primo adibito con aule, laboratori ed uffici;

il piano secondo adibito con aule;



Buona parte degli infissi di aule, laboratori e corridoi, risalenti a circa 50 anni fa, è costituita da profili in ferro con specchiature vetrate monostrato e sottile, le maniglie risultanti non funzionanti e conseguente carenza di ventilazione dei locali.

# CALCOLO DELLE DISPERSIONI INVERNALI

## STATO DI FATTO

| Comune | chieti |
|--------|--------|
|        |        |
|        |        |
|        |        |
|        |        |

## RIEPILOGO PER ZONE

### LEGENDA

| DEFINIZIONE                          | SIMBOLO         | UNITÀ DI MISURA   |
|--------------------------------------|-----------------|-------------------|
| VOLUME                               | Vol.            | [m <sup>3</sup> ] |
| TEMPERATURA BULBO SECCO              | T <sub>bs</sub> | [°C]              |
| UMIDITÀ RELATIVA                     | U.R.            | [%]               |
| SUPERFICIE NETTA DELLA FRONTIERA     | Sup.            | [m <sup>2</sup> ] |
| DISPERSIONI TERMICHE                 | Disp.           | [W]               |
| APPORTO DELLA VENTILAZIONE SENSIBILE | Sens.           | [W]               |

Potenze delle zone

| Zona             | Aria interna      |                 |      | Aria trattata   |      |                     | Ventilazione |       |       |        |        |
|------------------|-------------------|-----------------|------|-----------------|------|---------------------|--------------|-------|-------|--------|--------|
|                  | Vol.              | T <sub>bs</sub> | U.R. | T <sub>bs</sub> | U.R. | Portata             | Disp.        | Sens. | Umid. | Appor. | Tot.   |
|                  | [m <sup>3</sup> ] | [°C]            | [%]  | [°C]            | [%]  | [m <sup>3</sup> /h] | [W]          | [W]   | [W]   | [W]    | [W]    |
| Nuovo_101-casa 1 | 3.068             | 20,0            | 65   |                 | 100  |                     | 83.944       |       |       |        | 83.944 |
| Totali [W]:      |                   |                 |      |                 |      |                     | 83.944       |       |       |        | 83.944 |

# RIEPILOGO PER UNITA' IMMOBILIARE

| Unità immobiliare: casa 1 |             |       |          |               |
|---------------------------|-------------|-------|----------|---------------|
| Cod.                      | Descrizione | Temp. | Volume   | Disp. + Vent. |
|                           |             | [°C]  | [m³]     | [W]           |
| (P-U1)- 2                 | Camera      | 20,0  | 277,37   | 6.315         |
| (P-U1)- 3                 | Camera      | 20,0  | 156,59   | 4.536         |
| (P-U1)- 4                 | Camera      | 20,0  | 174,54   | 4.851         |
| (P-U1)- 5                 | Camera      | 20,0  | 89,34    | 2.134         |
| (P-U1)- 6                 | Camera      | 20,0  | 200,54   | 5.558         |
| (P-U1)- 7                 | Camera      | 20,0  | 215,61   | 5.573         |
| (P-U1)- 8                 | Camera      | 20,0  | 181,56   | 4.916         |
| (P-U1)- 9                 | Camera      | 20,0  | 391,09   | 8.705         |
| (P-U1)- 10                | Camera      | 20,0  | 363,43   | 8.869         |
| (P-U1)- 11                | Camera      | 20,0  | 356,26   | 9.787         |
| (P-U1)- 12                | Camera      | 20,0  | 661,31   | 22.701        |
| Totale unità immobiliare: |             |       | 3.067,64 | 83.944        |

# CALCOLO DELLE DISPERSIONI INVERNALI

## STATO DI PROGETTO

| Comune | chieti |
|--------|--------|
|        |        |
|        |        |
|        |        |
|        |        |

# RIEPILOGO PER ZONE

## LEGENDA

| DEFINIZIONE                          | SIMBOLO         | UNITÀ DI MISURA   |
|--------------------------------------|-----------------|-------------------|
| VOLUME                               | Vol.            | [m <sup>3</sup> ] |
| TEMPERATURA BULBO SECCO              | T <sub>bs</sub> | [°C]              |
| UMIDITÀ RELATIVA                     | U.R.            | [%]               |
| SUPERFICIE NETTA DELLA FRONTIERA     | Sup.            | [m <sup>2</sup> ] |
| DISPERSIONI TERMICHE                 | Disp.           | [W]               |
| APPORTO DELLA VENTILAZIONE SENSIBILE | Sens.           | [W]               |

**Potenze delle zone**

| Zona               | Aria interna      |                 |      | Aria trattata   |      |                     | Ventilazione  |       |       |        |               |
|--------------------|-------------------|-----------------|------|-----------------|------|---------------------|---------------|-------|-------|--------|---------------|
|                    | Vol.              | T <sub>bs</sub> | U.R. | T <sub>bs</sub> | U.R. | Portata             | Disp.         | Sens. | Umid. | Appor. | Tot.          |
|                    | [m <sup>3</sup> ] | [°C]            | [%]  | [°C]            | [%]  | [m <sup>3</sup> /h] | [W]           | [W]   | [W]   | [W]    | [W]           |
| Nuovo_101-casa 1   | 3.068             | 20,0            | 65   |                 | 100  |                     | 70.573        |       |       |        | 70.573        |
| <b>Totali [W]:</b> |                   |                 |      |                 |      |                     | <b>70.573</b> |       |       |        | <b>70.573</b> |

# RIEPILOGO PER UNITA' IMMOBILIARE

| Unità immobiliare: casa 1        |             |               |                 |                      |
|----------------------------------|-------------|---------------|-----------------|----------------------|
| Cod.                             | Descrizione | Temp.<br>[°C] | Volume<br>[m³]  | Disp. + Vent.<br>[W] |
| (P-U1)- 2                        | Camera      | 20,0          | 277,37          | 6.033                |
| (P-U1)- 3                        | Camera      | 20,0          | 156,59          | 3.496                |
| (P-U1)- 4                        | Camera      | 20,0          | 174,54          | 3.813                |
| (P-U1)- 5                        | Camera      | 20,0          | 89,34           | 1.947                |
| (P-U1)- 6                        | Camera      | 20,0          | 200,54          | 4.544                |
| (P-U1)- 7                        | Camera      | 20,0          | 215,61          | 4.546                |
| (P-U1)- 8                        | Camera      | 20,0          | 181,56          | 3.857                |
| (P-U1)- 9                        | Camera      | 20,0          | 391,09          | 7.969                |
| (P-U1)- 10                       | Camera      | 20,0          | 363,43          | 8.133                |
| (P-U1)- 11                       | Camera      | 20,0          | 356,26          | 8.669                |
| (P-U1)- 12                       | Camera      | 20,0          | 661,31          | 17.567               |
| <b>Totale unità immobiliare:</b> |             |               | <b>3.067,64</b> | <b>70.573</b>        |

## STATO DI FATTO

Fabbisogno di energia in uscita ai generatori  $Q_{x,gn,out}$  [kWh]

Centrale termica: Nuova Centrale

| SISTEMA DI PRODUZIONE | Climatizzazione invernale | Climatizzazione estiva | Acqua calda sanitaria | Ventilazione meccanica | Illuminazione | TOTALE     |
|-----------------------|---------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|---------------|------------|
| Caldiaia 1            | 181.152,00                |                        |                       |                        |               | 181.152,00 |
| TOTALE                | 181.152,00                |                        |                       |                        |               | 181.152,00 |

Fabbisogno di energia in ingresso ai generatori  $Q_{x,gn,in}$  [kWh]

Centrale termica: Nuova Centrale

| SISTEMA DI PRODUZIONE | Climatizzazione invernale | Climatizzazione estiva | Acqua calda sanitaria | Ventilazione meccanica | Illuminazione | TOTALE     |
|-----------------------|---------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|---------------|------------|
| Caldiaia 1            | 195.519,00                |                        |                       |                        |               | 195.519,00 |
| TOTALE                | 195.519,00                |                        |                       |                        |               | 195.519,00 |

Energia primaria non rinnovabile annua assorbita  $Q_{p,NREN}$  [kWh]

Centrale termica: Nuova Centrale

| COMBUSTIBILE              | Climatizzazione invernale | Climatizzazione estiva | Acqua calda sanitaria | Ventilazione meccanica | Illuminazione | TOTALE     |
|---------------------------|---------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|---------------|------------|
| Gasolio                   | 195.519,00                |                        |                       |                        |               | 195.519,00 |
| Energia elettrica in-situ |                           |                        |                       |                        |               |            |
| Energia elettrica ex-situ | 720,44                    |                        |                       |                        |               | 720,44     |
| TOTALE                    | 196.239,44                |                        |                       |                        |               | 196.239,44 |

Energia primaria rinnovabile annua assorbita  $Q_{p,REN}$  [kWh]

Centrale termica: Nuova Centrale

| COMBUSTIBILE              | Climatizzazione invernale | Climatizzazione estiva | Acqua calda sanitaria | Ventilazione meccanica | Illuminazione | TOTALE |
|---------------------------|---------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|---------------|--------|
| Gasolio                   |                           |                        |                       |                        |               |        |
| Energia elettrica in-situ |                           |                        |                       |                        |               |        |
| Energia elettrica ex-situ |                           |                        |                       |                        |               |        |
| TOTALE                    |                           |                        |                       |                        |               |        |

Energia primaria totale annua assorbita  $Q_{p,TOT}$  [kWh]

Centrale termica: Nuova Centrale

| COMBUSTIBILE              | Climatizzazione invernale | Climatizzazione estiva | Acqua calda sanitaria | Ventilazione meccanica | Illuminazione | TOTALE     |
|---------------------------|---------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|---------------|------------|
| Gasolio                   | 195.519,00                |                        |                       |                        |               | 195.519,00 |
| Energia elettrica in-situ |                           |                        |                       |                        |               |            |
| Energia elettrica ex-situ | 720,44                    |                        |                       |                        |               | 720,44     |
| TOTALE                    | 196.239,44                |                        |                       |                        |               | 196.239,44 |

## Consumo annuo di combustibile

Centrale termica: Nuova Centrale

| COMBUSTIBILE                             | Climatizzazione<br>invernale | Climatizzazione<br>estiva | Acqua calda<br>sanitaria | Ventilazione<br>meccanica | Illuminazione | TOTALE    |
|--|------------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------|-----------|
| Gasolio kg                               | 16.471,70                    |                           |                          |                           |               | 16.471,70 |
| Energia elettrica da rete [kWh]          | 331,39                       |                           |                          |                           |               | 331,39    |
| Energia elettrica prodotta in-situ [kWh] |                              |                           |                          |                           |               |           |

Produzione annua di CO<sub>2</sub> [kg]

Centrale termica: Nuova Centrale

| COMBUSTIBILE                | Climatizzazione<br>invernale | Climatizzazione<br>estiva | Acqua calda<br>sanitaria | Ventilazione<br>meccanica | Illuminazione | TOTALE    |
|-----------------------------|------------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------|-----------|
| Gasolio                     | 51.656,00                    |                           |                          |                           |               | 51.656,00 |
| Energia elettrica           | 143,56                       |                           |                          |                           |               | 143,56    |
| Energia elettrica esportata |                              |                           |                          |                           |               |           |
| TOTALE                      | 51.799,60                    |                           |                          |                           |               | 51.799,60 |

## STATO DI PROGETTO

Fabbisogno di energia in uscita ai generatori  $Q_{x,gn,out}$  [kWh]

Centrale termica: Nuova Centrale

| SISTEMA DI PRODUZIONE | Climatizzazione invernale | Climatizzazione estiva | Acqua calda sanitaria | Ventilazione meccanica | Illuminazione | TOTALE     |
|-----------------------|---------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|---------------|------------|
| Caldaia 1             | 142.834,00                |                        |                       |                        |               | 142.834,00 |
| TOTALE                | 142.834,00                |                        |                       |                        |               | 142.834,00 |

Fabbisogno di energia in ingresso ai generatori  $Q_{x,gn,in}$  [kWh]

Centrale termica: Nuova Centrale

| SISTEMA DI PRODUZIONE | Climatizzazione invernale | Climatizzazione estiva | Acqua calda sanitaria | Ventilazione meccanica | Illuminazione | TOTALE     |
|-----------------------|---------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|---------------|------------|
| Caldaia 1             | 156.276,00                |                        |                       |                        |               | 156.276,00 |
| TOTALE                | 156.276,00                |                        |                       |                        |               | 156.276,00 |

Energia primaria non rinnovabile annua assorbita  $Q_{p,NREN}$  [kWh]

Centrale termica: Nuova Centrale

| COMBUSTIBILE              | Climatizzazione invernale | Climatizzazione estiva | Acqua calda sanitaria | Ventilazione meccanica | Illuminazione | TOTALE     |
|---------------------------|---------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|---------------|------------|
| Gasolio                   | 156.276,00                |                        |                       |                        |               | 156.276,00 |
| Energia elettrica in-situ |                           |                        |                       |                        |               |            |
| Energia elettrica ex-situ | 575,84                    |                        |                       |                        |               | 575,84     |
| TOTALE                    | 156.851,84                |                        |                       |                        |               | 156.851,84 |

Energia primaria rinnovabile annua assorbita  $Q_{p,REN}$  [kWh]

Centrale termica: Nuova Centrale

| COMBUSTIBILE              | Climatizzazione invernale | Climatizzazione estiva | Acqua calda sanitaria | Ventilazione meccanica | Illuminazione | TOTALE |
|---------------------------|---------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|---------------|--------|
| Gasolio                   |                           |                        |                       |                        |               |        |
| Energia elettrica in-situ |                           |                        |                       |                        |               |        |
| Energia elettrica ex-situ |                           |                        |                       |                        |               |        |
| TOTALE                    |                           |                        |                       |                        |               |        |

Energia primaria totale annua assorbita  $Q_{p,TOT}$  [kWh]

Centrale termica: Nuova Centrale

| COMBUSTIBILE              | Climatizzazione invernale | Climatizzazione estiva | Acqua calda sanitaria | Ventilazione meccanica | Illuminazione | TOTALE     |
|---------------------------|---------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|---------------|------------|
| Gasolio                   | 156.276,00                |                        |                       |                        |               | 156.276,00 |
| Energia elettrica in-situ |                           |                        |                       |                        |               |            |
| Energia elettrica ex-situ | 575,84                    |                        |                       |                        |               | 575,84     |
| TOTALE                    | 156.851,84                |                        |                       |                        |               | 156.851,84 |

## Consumo annuo di combustibile

Centrale termica: Nuova Centrale

| COMBUSTIBILE                              | Climatizzazione<br>invernale | Climatizzazione<br>estiva | Acqua calda<br>sanitaria | Ventilazione<br>meccanica | Illuminazione | TOTALE    |
|---|------------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------|-----------|
| Gasolio kg                                | 13.165,60                    |                           |                          |                           |               | 13.165,60 |
| Energia elettrica da rete [kWhe]          | 264,88                       |                           |                          |                           |               | 264,88    |
| Energia elettrica prodotta in-situ [kWhe] |                              |                           |                          |                           |               |           |

Produzione annua di CO<sub>2</sub> [kg]

Centrale termica: Nuova Centrale

| COMBUSTIBILE                | Climatizzazione<br>invernale | Climatizzazione<br>estiva | Acqua calda<br>sanitaria | Ventilazione<br>meccanica | Illuminazione | TOTALE    |
|-----------------------------|------------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------|-----------|
| Gasolio                     | 41.288,10                    |                           |                          |                           |               | 41.288,10 |
| Energia elettrica           | 114,74                       |                           |                          |                           |               | 114,74    |
| Energia elettrica esportata |                              |                           |                          |                           |               |           |
| TOTALE                      | 41.402,90                    |                           |                          |                           |               | 41.402,90 |