

Linea di intervento L8 "Sviluppo di strumenti operativi per una efficace pianificazione degli interventi di riqualificazione energetica degli edifici pubblici"

Attività A8.1 "Definizione di strumenti finalizzati ad una efficace attuazione degli investimenti in materia di efficienza energetica degli edifici pubblici o ad uso pubblico"

# METTIAMOCI IN RIGA



Rafforzamento  
Integrato  
Governance  
Ambientale

## Caratteristiche e risultati degli interventi per l'efficientamento energetico degli edifici pubblici in ambito regionale

Quadri di sintesi e proposta di indicazioni operative sulle  
informazioni necessarie

**Allegati**

## **Progetto Mettiamoci in RIGA – Rafforzamento Integrato della Governance Ambientale**

Linea	L8 “Sviluppo di strumenti operativi per una efficace pianificazione degli interventi di riqualificazione energetica”
Attività	A8.1 “Definizione di strumenti finalizzati ad una efficace attuazione degli investimenti in materia di efficienza energetica degli edifici pubblici o ad uso pubblico”
Descrizione	Documento tecnico a cura dell’UTS MIR Linea L8
Edizione	Versione dicembre 2022

Hanno contribuito con dati e osservazioni:

<i>Regione / Provincia Autonoma</i>	<i>Ufficio / Settore</i>
<b>Calabria</b>	Dipartimento Sviluppo economico e attrattori culturali - Settore Infrastrutture Energetiche, Fonti rinnovabili e non rinnovabili
<b>Piemonte</b>	Direzione Ambiente, Energia e Territorio – Settore Sviluppo Energetico Sostenibile
<b>Toscana</b>	Direzione Ambiente ed Energia – Settore Servizi Pubblici Locali, Energia, Inquinamento Atmosferico
<b>Umbria</b>	Servizio Energia, Ambiente, Rifiuti Direzione Governo Del Territorio, Ambiente, Protezione Civile Servizio Energia, Ambiente, Rifiuti
<b>ENEA</b>	Dipartimento Unità Efficienza Energetica – Laboratorio Efficienza energetica negli edifici e sviluppo urbano

## Caratteristiche e risultati degli interventi per l'efficiamento energetico degli edifici pubblici in ambito regionale. Quadri di sintesi e indicazioni operative sulle informazioni necessarie

### Allegati

### Contenuto

<b>Premessa agli Allegati</b>	<b>11</b>
<b>Allegato 1 Analisi progetti Regione Calabria</b>	<b>16</b>
Inquadramento generale	17
Caratteristiche generali dei Comuni interessati	19
Categorie funzionali degli edifici e tipi di intervento	22
Aspetti finanziari	24
Principali risultati energetico-ambientali e ricadute territoriali	26
<b>Allegato 2 Analisi progetti Regione Piemonte</b>	<b>32</b>
Inquadramento generale	33
Caratteristiche generali dei Comuni interessati	35
Categorie funzionali degli edifici e tipi di intervento	41
Aspetti finanziari	45
Principali risultati energetico-ambientali e ricadute territoriali	49
<b>Allegato 3 Analisi progetti Regione Toscana</b>	<b>62</b>
Inquadramento generale	63
Caratteristiche generali dei Comuni interessati	65
Categorie funzionali degli edifici e tipi di intervento	72
Aspetti finanziari	75
Principali risultati energetico-ambientali e ricadute territoriali	78
<b>Allegato 4 Analisi progetti Regione Umbria</b>	<b>90</b>
Inquadramento generale	91
Caratteristiche generali dei Comuni interessati	92
Categorie funzionali degli edifici e tipi di intervento	99
Aspetti finanziari	102
Principali risultati energetico-ambientali e ricadute territoriali	105
<b>Allegato 5. Liste valori per i parametri descrittivi proposti</b>	<b>117</b>

## Indice delle figure e delle tabelle

Figura 1. Piemonte. Numero di progetti per comune	12
Figura 2. Toscana – Umbria. Numero di progetti per comune	12
Figura 3. Calabria. Numero progetti per comune	12
Figura 4. Piemonte. Numero di categorie funzionali considerate nei progetti esaminati per provincia	13
Figura 5. Toscana – Umbria. Numero di categorie funzionali considerate nei progetti esaminati per provincia	13
Figura 6. Calabria. Numero di categorie funzionali considerate nei progetti esaminati per provincia	13
Figura 7. Quadro comparativo indice di prestazione energetica per provincia nelle Regioni considerate	14
Figura 8. Quadro comparativo indice di prestazione energetica per categoria funzionale edificio DPR 412/1993 nelle Regioni considerate	15
Figura 9. Progetti Regione Calabria. Comuni interessati da progetti per provincia	19
Figura 10. Progetti Regione Calabria. Numero interventi in comuni con popolazione < 5000 ab per provincia	19
Figura 11. Progetti Regione Calabria. Percentuale interventi in comuni con popolazione < 5000 ab per provincia	19
Figura 12. Progetti Regione Calabria. Distribuzione popolazione nei comuni interessati da progetti	20
Figura 13. Progetti Regione Calabria. Numero interventi ricadenti in comuni distinti per classe demografica	20
Figura 14. Progetti Regione Calabria. Interventi ricadenti in comuni distinti secondo zona climatica	21
Figura 15. Progetti Regione Calabria. Interventi ricadenti in comuni distinti secondo classificazione SNAI	21
Figura 16. Progetti Regione Calabria. Classificazione edifici secondo DPR 412/1993	22
Figura 17. Progetti Regione Calabria. Classificazione edifici secondo DPR 412/1993 e provincia	22
Figura 18. Progetti Regione Calabria. Superficie media per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 (mq)	23
Figura 19. Progetti Regione Calabria. Superficie media per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia (mq)	23
Figura 20. Progetti Regione Calabria. Percentuale interventi per livello di progettazione	23
Figura 21. Progetti Regione Calabria. Investimento totale per provincia (euro)	24
Figura 22. Progetti Regione Calabria. Costo totale medio a intervento per provincia (euro)	24
Figura 23. Progetti Regione Calabria. Costo totale medio per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 (euro)	24
Figura 24	25
Figura 25. Progetti Regione Calabria. Investimento totale per classificazione edifici secondo DPR 412/1993 (euro)	25
Figura 26. Progetti Regione Calabria. Costo totale medio per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia (euro)	25
Figura 27. Progetti Regione Calabria. Media percentuale riduzione energia primaria per provincia (kWh/mq anno)	26
Figura 28. Progetti Regione Calabria. Media percentuale riduzione indice prestazione globale non rinnovabile per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 (kWh/mq anno)	26
Figura 29. Progetti Regione Calabria. Media percentuale riduzione indice prestazione globale non rinnovabile per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia (kWh/mq anno)	26
Figura 30. Totale riduzione indice prestazione globale non rinnovabile per provincia (kWh/mq anno)	27
Figura 31. Progetti Regione Calabria. Media riduzione indice prestazione globale non rinnovabile per provincia (kWh/mq anno)	27
Figura 32. Progetti Regione Calabria. Media riduzione indice prestazione globale non rinnovabile per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 (kWh/mq anno)	27
Figura 33. Progetti Regione Calabria. Riduzione totale indice prestazione globale non rinnovabile per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia (kWh/mq anno)	28

Figura 34. Progetti Regione Calabria. Riduzione media indice prestazione globale non rinnovabile per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia (kWh/mq anno)	28
Figura 35. Progetti Regione Calabria. Costo medio per progetto del kWh risparmiato (riduzione indice prestazione energetica non rinnovabile) (euro/kWh/mq anno)	29
Figura 36. Progetti Regione Calabria. Media efficacia investimento (rapporto costo totale / riduzione indice prestazione globale non rinnovabile) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 (euro/kWh/mq anno)	29
Figura 37. Progetti Regione Calabria. Costo medio per progetto del kWh risparmiato (riduzione indice prestazione energetica non rinnovabile) per provincia (euro/kWh/mq anno)	30
Figura 38. Progetti Regione Calabria. Investimento totale ad abitante per provincia (euro/ab)	30
Figura 39. Progetti Regione Calabria. Investimento totale ad abitante per comune (euro/ab)	31
Figura 40. Progetti Regione Piemonte. Comuni interessati da progetti per provincia	35
Figura 41. Progetti Regione Piemonte. Numero progetti per provincia	35
Figura 42. Progetti Regione Piemonte. Numero progetti per comune o unione di comuni	36
Figura 43. Progetti Regione Piemonte. Numero interventi in comuni con popolazione < 5000 ab. per provincia	37
Figura 44. Progetti Regione Piemonte. Percentuale interventi in comuni con popolazione < 5000 ab. per provincia	37
Figura 45. Progetti Regione Piemonte. Distribuzione popolazione nei comuni interessati da progetti	38
Figura 46. Progetti Regione Piemonte. Numero interventi ricadenti in comuni o unioni di comuni per classe demografica	38
Figura 47. Progetti Regione Piemonte. Interventi ricadenti in comuni secondo zona climatica	39
Figura 48. Progetti Regione Piemonte. Interventi ricadenti in comuni secondo classificazione SNAI	39
Figura 49. Progetti Regione Piemonte. Numero progetti per tipo di beneficiario	40
Figura 50. Progetti Regione Piemonte. Numero progetti per tipo di beneficiario e provincia	40
Figura 51. Progetti Regione Piemonte. Classificazione edifici secondo DPR 412/1993	41
Figura 52. Progetti Regione Piemonte. Superficie media per classificazione edificio secondo DPR 412/1993	41
Figura 53. Progetti Regione Piemonte. Classificazione edifici secondo DPR 412/1993 e provincia	42
Figura 54. Progetti Regione Piemonte. Superficie totale per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia	43
Figura 55. Progetti Regione Piemonte. Ricorrenza interventi su involucro, impianti, energie rinnovabili (%)	44
Figura 56. Progetti Regione Piemonte. Investimento totale per provincia (euro)	45
Figura 57. Costo totale medio a intervento per provincia (euro)	45
Figura 58. Progetti Regione Piemonte. Costo totale medio per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 (euro)	46
Figura 59. Progetti Regione Piemonte. Investimento totale per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 (euro)	46
Figura 60. Progetti Regione Piemonte. Investimento medio (costo totale medio) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia (euro)	47
Figura 61. Progetti Regione Piemonte. Investimento totale (costo totale) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia (euro)	48
Figura 62. Progetti Regione Piemonte. Totale riduzione energia primaria non rinnovabile per provincia (kWh/anno)	49
Figura 63. Progetti Regione Piemonte. Media riduzione energia primaria non rinnovabile per provincia (kWh/anno)	49
Figura 64. Riduzione media energia primaria non rinnovabile per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 (kWh/anno)	50
Figura 65. Riduzione media energia primaria non rinnovabile per tipologia intervento (kWh/anno)	50
Figura 66. Progetti Regione Piemonte. Riduzione media energia primaria non rinnovabile per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia (kWh/anno)	51
Figura 67. Progetti Regione Piemonte. Riduzione totale emissioni CO2 per provincia (tonn)	52
Figura 68. Progetti Regione Piemonte. Riduzione media emissioni CO2 per provincia (tonn)	52

Figura 69. Progetti Regione Piemonte. Riduzione media emissioni CO2 per classificazione edifici secondo DPR 412/1993 (tonn)	53
Figura 70. Progetti Regione Piemonte. Riduzione media emissioni CO2 per tipologia di intervento (tonn)	53
Figura 71. Progetti Regione Piemonte. Riduzione media emissioni CO2 per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia (tonn)	54
Figura 72. Progetti Regione Piemonte. Costo medio per progetto del kWh risparmiato (energia primaria non rinnovabile) per provincia (euro/kWh/anno)	55
Figura 73. Progetti Regione Piemonte. Costo medio del kWh risparmiato (energia primaria non rinnovabile) per tipologia intervento (euro/kWh/mq)	55
Figura 74. Progetti Regione Piemonte. Costo medio del kWh risparmiato (energia primaria non rinnovabile) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia (euro/kWh/anno)	56
Figura 75. Progetti Regione Piemonte. Riduzione energia primaria non rinnovabile per abitante (kWh/anno ab)	57
Figura 76. Progetti Regione Piemonte. Riduzione energia primaria non rinnovabile ogni 1000 abitanti per provincia (kWh/anno ab)	58
Figura 77. Progetti Regione Piemonte. Investimento (costo totale) ogni 1000 abitanti per provincia (euro/ab)	58
Figura 78. Progetti Regione Piemonte. Investimento totale ad abitante per comune (euro/ab)	59
Figura 79. Progetti Regione Piemonte. Media efficacia investimento (rapporto costi / riduzione energia primaria non rinnovabile) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 (euro/kWh/anno)	60
Figura 80. Progetti Regione Piemonte. Media efficacia investimento (rapporto costi / riduzione emissioni CO2) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 (euro/kgCO2)	60
Figura 81. Media efficacia investimento (rapporto costi / riduzione emissioni) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia (euro/kgCO2)	61
Figura 82. Progetti Regione Toscana. Comuni interessati da progetti per provincia	65
Figura 83. Progetti Regione Toscana. Numero progetti per provincia	65
Figura 84. Progetti Regione Toscana. Numero progetti per comune	66
Figura 85. Progetti Regione Toscana. Numero interventi in comuni con popolazione < 5000 ab. per provincia	67
Figura 86. Progetti Regione Toscana. Percentuale interventi in comuni con popolazione < 5000 ab. per provincia	67
Figura 87. Progetti Regione Toscana. Distribuzione popolazione nei comuni interessati da progetti	68
Figura 88. Progetti Regione Toscana. Numero interventi ricadenti in comuni per classe demografica	68
Figura 89. Progetti Regione Toscana. Popolazione (dati ISTAT 1/2022) nei comuni interessati da interventi	69
Figura 90. Progetti Regione Toscana. Interventi ricadenti in comuni secondo zona climatica	70
Figura 91. Progetti Regione Toscana. Interventi ricadenti in comuni secondo la classificazione SNAI	70
Figura 92. Progetti Regione Toscana. Numero interventi per tipo di beneficiario	71
Figura 93. Progetti Regione Toscana. Numero interventi per tipo di beneficiario e provincia	71
Figura 94. Progetti Regione Toscana. Classificazione edifici secondo DPR 412/1993	72
Figura 95. Progetti Regione Toscana. Classificazione edifici secondo DPR 412/1993 per provincia	72
Figura 96. Progetti Regione Toscana. Superficie media per classificazione edificio secondo DPR 412/1993	73
Figura 97. Progetti Regione Toscana. Superficie totale per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia	73
Figura 98. Progetti Regione Toscana. Ricorrenza interventi su involucro, impianti, energie rinnovabili (%)	74
Figura 99. Progetti Regione Toscana. Investimento totale (costo totale interventi) per provincia	75
Figura 100. Progetti Regione Toscana. Costo totale medio a intervento per provincia (euro)	75
Figura 101. Progetti Regione Toscana. Investimento medio (costo totale medio) per classificazione edificio secondo DPR 412/993	76
Figura 102. Progetti Regione Toscana. Investimento medio (costo totale medio) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia (euro)	76

Figura 103. Progetti Regione Toscana. Investimento totale (costo totale) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993	77
Figura 104. Progetti Regione Toscana. Investimento totale (costo totale) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia	77
Figura 105. Progetti Regione Toscana. Totale riduzione indice prestazione energetica EpglTot per provincia (kWh/mq anno)	78
Figura 106. Progetti Regione Toscana. Media riduzione indice prestazione energetica EpglTot per provincia (%)	78
Figura 107. Progetti Regione Toscana. Riduzione media percentuale indice prestazione energetica (EpglTot) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993	79
Figura 108. Media riduzione indice prestazione energetica (EpglTot) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia	79
Figura 109. Progetti Regione Toscana. Riduzione totale emissioni CO2 per provincia (kgCO2)	80
Figura 110. Progetti Regione Toscana. Riduzione media emissioni CO2 per progetto e provincia (kg CO2)	80
Figura 111. Progetti Regione Toscana. Riduzione media emissioni CO2 per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 (kgCO2)	81
Figura 112. Progetti Regione Toscana. Riduzione media emissioni CO2 per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia (kgCO2)	81
Figura 113. Progetti Regione Toscana. Costo medio per progetto del kWh risparmiato(energia primaria) per provincia (kWh/mq anno)	82
Figura 114. Progetti Regione Toscana. Costo medio del kWh risparmiato (energia primaria) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia (kWh/mq anno)	82
Figura 115. Progetti Regione Toscan. Riduzione energia primaria ogni 1000 abitanti per comune (kWh/mq anno)	83
Figura 116. Progetti Regione Toscana. Riduzione indice prestazione energetica EpglTot ogni 1000 abitanti per provincia (kWh/mq anno / ab.)	84
Figura 117. Progetti Regione Toscana. Investimento totale ogni 1000 abitanti per provincia (euro)	84
Figura 118. Progetti Regione Toscana. Investimento totale ogni 1000 abitanti per comune (euro/ab)	85
Figura 119. Progetti Regione Toscana. Media efficacia investimento (rapporto costi / riduzione indice prestazione energetica EpglTot) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 (euro/kWh/mq anno)	86
Figura 120. Progetti Regione Toscana. Media efficacia investimento (rapporto costi / riduzione indice prestazione energetica EpglTot) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia (euro/kWh/mq anno)	86
Figura 121. Progetti Regione Toscana. Media efficacia investimento (rapporto costo / riduzione emissioni) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 (euro/kgCO2)	87
Figura 122. Progetti Regione Toscana. Media efficacia investimento (rapporto costo / riduzione emissioni) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia (euro/kgCO2)	87
Figura 123. Progetti Regione Toscana. Avanzamento medio classe energetica per provincia (media differenza classe ante-post)	88
Figura 124. Progetti Regione Toscana. Numero progetti per avanzamento classe energetica (differenza classe ante-post)	88
Figura 125. Progetti Regione Toscana. Numero di progetti per livello di progettazione	89
Figura 126. Progetti Regione Toscana. Numero di progetti per livello di progettazione e provincia	89
Figura 127. Progetti Regione Umbria. Comuni interessati da progetti per provincia	92
Figura 128. Progetti Regione Umbria. Numero progetti per provincia	92
Figura 129. Progetti Regione Umbria. Numero progetti per comune	93
Figura 130. Progetti Regione Umbria. Numero interventi in comuni con popolazione < 5000 ab. per provincia	94
Figura 131. Progetti Regione Umbria. Percentuale interventi in comuni con popolazione < 5000 ab. per provincia	94
Figura 132. Progetti Regione Umbria. Distribuzione popolazione nei comun i interessati da progetti	95
Figura 133. Progetti Regione Umbria. Numero interventi ricadenti in comuni per classe demografica	95



Figura 134. Progetti Regione Umbria. Popolazione (dati ISTAT 1/2022) nei comuni interessati da interventi	96
Figura 135. Progetti Regione Umbria. Interventi ricadenti in comuni secondo zona climatica	97
Figura 136. Progetti Regione Umbria. Interventi ricadenti in comuni secondo zona climatica secondo classificazione SNAI	97
Figura 137. Progetti Regione Umbria. Numero di progetti per tipo di beneficiario	98
Figura 138. Progetti Regione Umbria. Numero di progetti per tipo di beneficiario e provincia	98
Figura 139. Progetti Regione Umbria. Classificazione edifici secondo DPR 412/1993	99
Figura 140. Progetti Regione Umbria. Classificazione edifici secondo DPR 412/1993 per provincia	99
Figura 141. Superficie media per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 (mq)	100
Figura 142. Superficie totale per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia (mq)	100
Figura 143. Progetti Regione Umbria. Ricorrenza interventi su involucro, impianti, energie rinnovabili (%)	101
Figura 144. Progetti Regione Umbria. Investimento totale (costo totale interventi) per provincia (euro)	102
Figura 145. Progetti Regione Umbria. Costo totale medio a intervento per provincia (euro)	102
Figura 146. Progetti Regione Umbria. Investimento medio (costo totale medio) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 (euro)	103
Figura 147. Progetti Regione Umbria. Investimento medio (costo totale medio) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia (euro)	103
Figura 148. Progetti Regione Umbria. Investimento totale per classificazione edifici secondo DPR 412/1993 (euro)	104
Figura 149. Progetti Regione Umbria. Investimento totale per classificazione edifici secondo DPR 412/1993 e provincia (euro)	104
Figura 150. Progetti Regione Umbria. Totale riduzione energia primaria per provincia (kWh/anno)	105
Figura 151. Progetti Regione Umbria. Media riduzione energia primaria per provincia (kWh/anno)	105
Figura 152. Progetti Regione Umbria. Riduzione media energia primaria per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 (kWh/anno)	106
Figura 153. Progetti Regione Umbria. Riduzione media energia primaria per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 (kWh/anno) e provincia	106
Figura 154. Progetti Regione Umbria. Riduzione totale emissioni CO2 per provincia (tonn/anno)	107
Figura 155. Progetti Regione Umbria. Riduzione media per progetto emissioni CO2 per provincia (tonn)	107
Figura 156. Progetti Regione Umbria. Riduzione media emissioni CO2 per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 (tonn/anno)	108
Figura 157. Progetti Regione Umbria. Riduzione media emissioni CO2 per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 per provincia (tonn/anno)	108
Figura 158. Progetti Regione Umbria. Costo medio per progetto del kWh risparmiato (energia primaria) e provincia (euro/kWh)	109
Figura 159. Progetti Regione Umbria. Costo medio del kWh risparmiato (energia primaria) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia	109
Figura 160. Progetti Regione Umbria. Riduzione energia primaria ad abitante per comune (kWh/anno ab)	110
Figura 161. Progetti Regione Umbria. Riduzione energia primaria ad abitante per provincia (kWh/anno)	111
Figura 162. Progetti Regione Umbria. Investimento totale ad abitante per provincia (euro/ab)	111
Figura 163. Progetti Regione Umbria. Investimento totale ad abitante per comune (euro/ab)	112
Figura 164. Progetti Regione Umbria. Media efficacia investimento (rapporto costi / riduzione energia primaria) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 (euro/kWh)	113
Figura 165. Progetti Regione Umbria. Media efficacia investimento (rapporto costi / riduzione energia primaria) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia (euro/kWh)	113
Figura 166. Progetti Regione Umbria. Media efficacia investimento (rapporto costi / riduzione emissioni) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 (euro/kgCO2)	114

Figura 167. Progetti Regione Umbria. Media efficacia investimento (rapporto costi / riduzione emissioni) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia (euro/kgCO <sub>2</sub> )	114
Figura 168. Progetti Regione Umbria. Avanzamento medio classe energetica per provincia (media differenza classe ante-post)	115
Figura 169. Progetti Regione Umbria. Numero progetti per avanzamento classi energetiche (differenza classe ante-post)	115
Figura 170. Progetti Regione Umbria. Numero di progetti per livello di progettazione	116
Figura 171. Progetti Regione Umbria. Numero di progetti per livello di progettazione e provincia	116
Tabella 1. Progetti Regione Calabria. Ripartizioni territoriali degli interventi	17
Tabella 2. Progetti Regione Calabria. Ripartizioni territoriali degli investimenti	17
Tabella 3. Progetti Regione Calabria. Ripartizioni territoriali degli investimenti (dati percentuali)	17
Tabella 4. Progetti Regione Calabria. Distribuzione valori dei principali risultati energetico-ambientali	18
Tabella 5. Progetti Regione Calabria. Interventi ricadenti in comuni classificati in zone sismica 1, 2, 3, 4 per provincia	18
Tabella 6. Progetti Regione Piemonte. Ripartizioni territoriali degli interventi	33
Tabella 7. Progetti Regione Piemonte. Ripartizioni territoriali degli investimenti	33
Tabella 8. Progetti Regione Piemonte. Ripartizioni territoriali degli investimenti (dati percentuali)	34
Tabella 9. Progetti Regione Piemonte. Distribuzione valori dei principali risultati energetico-ambientali	34
Tabella 10. Regione Piemonte. Progetti ricadenti in comuni classificati in zone sismica 3, 3S, 4 per provincia	34
Tabella 11. Progetti Regione Piemonte. Tipologie di intervento	34
Tabella 12. Progetti Regione Toscana. Ripartizioni territoriali degli interventi	63
Tabella 13. Progetti Regione Toscana. Ripartizioni territoriali degli investimenti	63
Tabella 14. Progetti Regione Toscana. Ripartizioni territoriali degli investimenti (dati percentuali)	64
Tabella 15. Progetti Regione Toscana. Distribuzione valori dei principali risultati energetico-ambientali	64
Tabella 16. Progetti Regione Toscana. Progetti ricadenti in comuni classificati in zone sismica 1, 2, 3, 4 per provincia	64
Tabella 17. Progetti Regione Toscana. Tipologie di intervento	64
Tabella 18. Progetti Regione Umbria. Ripartizioni territoriali degli interventi	91
Tabella 19. Progetti Regione Umbria. Ripartizioni territoriali degli investimenti	91
Tabella 20. Progetti Regione Umbria. Ripartizioni territoriali degli investimenti (dati percentuali)	91
Tabella 21. Progetti Regione Umbria. Distribuzione valori dei principali risultati energetico-ambientali	91
Tabella 22. Progetti Regione Umbria. ricadenti in comuni classificati in zone sismica 1, 2, 3, 4 per provincia	91

## Premessa agli Allegati

Gli Allegati raccolgono:

- le principali analisi compiute sulle informazioni disponibili per i progetti trasmessi dalle Regioni Calabria, Piemonte, Toscana e Umbria e selezionati dagli Uffici regionali competenti (ai progetti delle quattro Regioni sono riservati rispettivamente l'Allegato 1, 2, 3, 4);
- l'elenco delle liste valori proposte per il quadro di indicatori di risultato e parametri descrittivi illustrato al cap. 4 del documento tecnico (allegato 5).

La struttura degli Allegati regionali (allegati da 1 a 4), comune per tutte le Regioni, è suddivisa in

- *Inquadramento generale*, dove sono presentati alcuni dati di base sulle caratteristiche dei comuni interessati da progetti, i finanziamenti, i principali risultati energetico-ambientali in sintesi;

- *Caratteristiche generali dei comuni interessati*, in cui si riportano dati sui territori, la popolazione, i beneficiari coinvolti;
- *Categorie funzionali degli edifici e tipi di intervento*, con informazioni sugli edifici soggetti a efficientamento e sugli interventi previsti;
- *Aspetti finanziari*, al cui interno si indicano le risorse per le diverse ripartizioni territoriali e categorie funzionali;
- *Principali risultati energetico-ambientali e ricadute territoriali*, con l'illustrazione dei parametri di riferimento per la quantificazione degli esiti dei progetti.

Il primo paragrafo, esposto in forma di tabelle, è riferito alla Regione con alcuni dettagli sulle province; gli altri paragrafi, illustrati da grafici, contengono dati in prevalenza sui territori provinciali completati da alcune elaborazioni di dettaglio riferite alla scala comunale.

All'interno della struttura comune, dati ed elaborazioni specifiche negli Allegati dipendono dalle informazioni disponibili trasmesse dalle Regioni. Le modalità di illustrazione dei diversi progetti riferiti a differenti territori, quindi, sono analoghe ma non strettamente coincidenti.

Le principali differenze riguardano l'articolazione e le unità di misura dei parametri adottati dalle diverse Regioni per la rappresentazione dei risultati energetico-ambientali. Ad esempio:

*Risparmio energia primaria*

- Calabria: riduzione Indice di prestazione non rinnovabile (kWh/mq anno);
- Piemonte: Indice di prestazione non rinnovabile (kWh/mq anno) e riduzione energia primaria (kWh/anno);
- Toscana: Indice di prestazione totale (kWh/mq anno);
- Umbria: indice di prestazione non rinnovabile e riduzione energia primaria (kWh/anno).

*Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>:*

- Calabria: dato non disponibile;
- Piemonte: tonn;
- Toscana: dato non disponibile;
- Umbria: tonn/anno.

Salvo dove diversamente specificato, i parametri energetico-ambientali sono rappresentati secondo le unità di misura e le denominazioni trasmesse con i dati di origine. Per la riduzione delle emissioni si sono utilizzate le tonnellate nel caso di dati riferiti a scala superiore a quella comunale, i kg per la scala comunale.

Di seguito si riportano per confronto i valori medi della riduzione dell'indice di prestazione energetica espressi dalle diverse Regioni, per provincia e per categoria funzionale degli edifici.

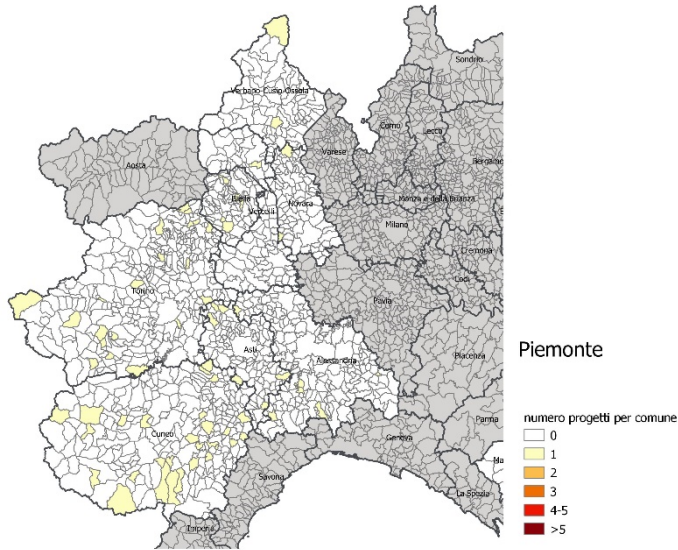


Figura 1. Piemonte. Numero di progetti per comune

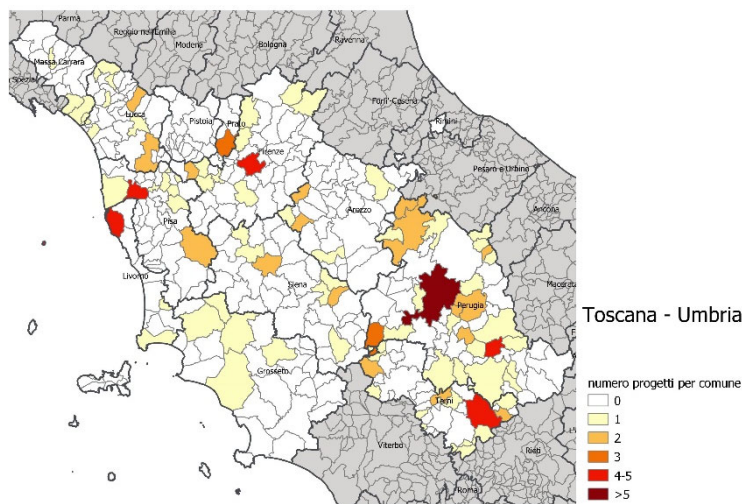


Figura 2. Toscana – Umbria. Numero di progetti per comune

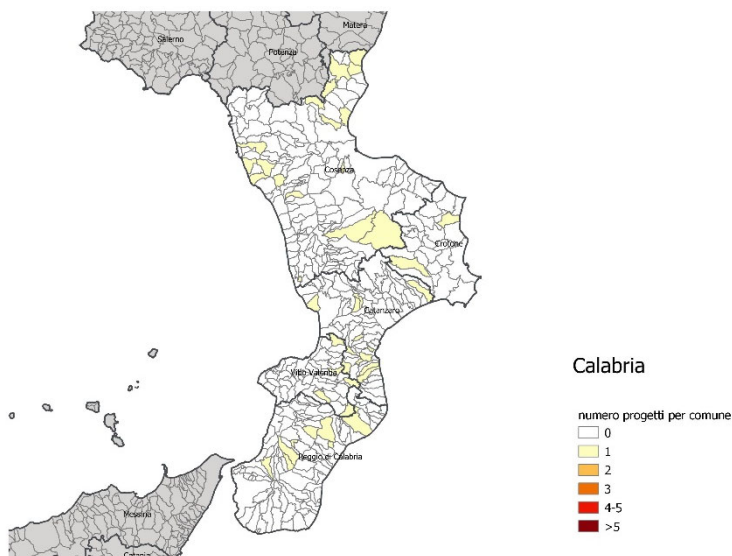
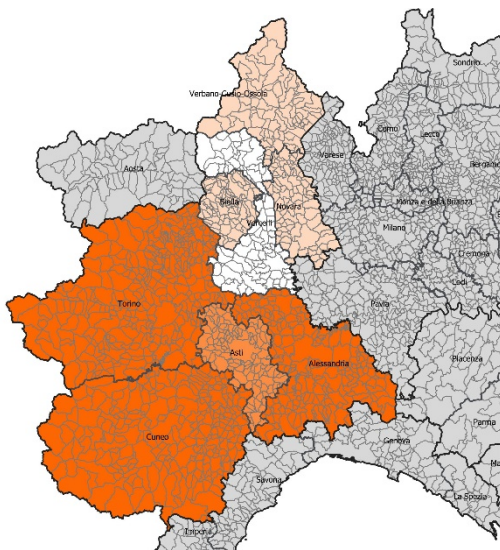


Figura 3. Calabria. Numero progetti per comune



Piemonte

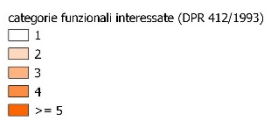
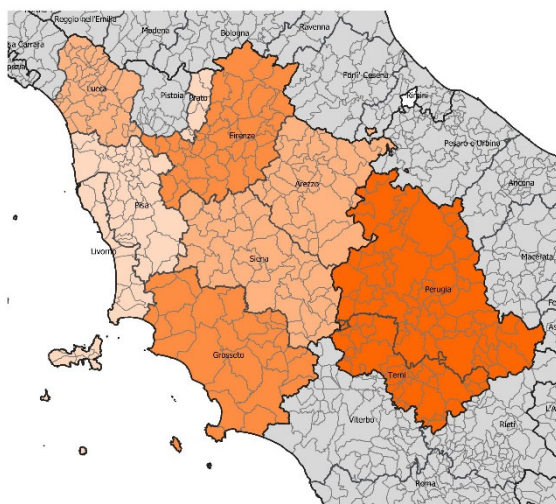


Figura 4. Piemonte. Numero di categorie funzionali considerate nei progetti esaminati per provincia



Toscana - Umbria

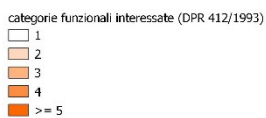
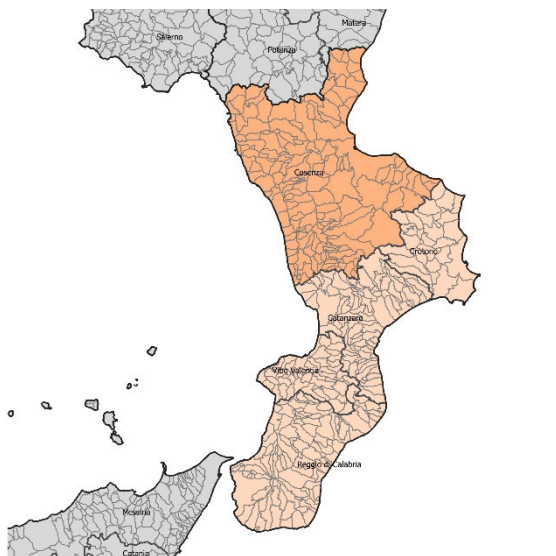


Figura 5. Toscana - Umbria. Numero di categorie funzionali considerate nei progetti esaminati per provincia



Calabria

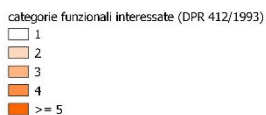


Figura 6. Calabria. Numero di categorie funzionali considerate nei progetti esaminati per provincia

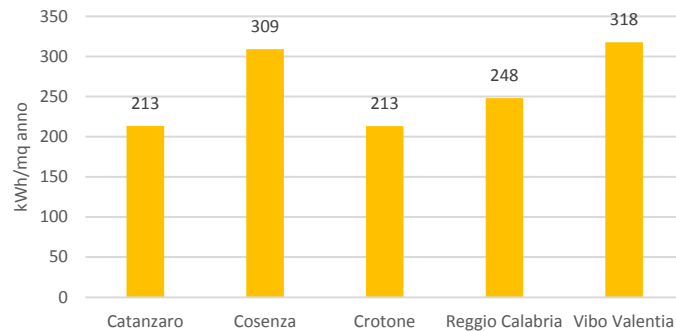
## Riduzione media Indice prestazione energetica per provincia

### Calabria

Epgl

Indice di  
prestazione  
energetica globale  
non rinnovabile

kWh/mq anno

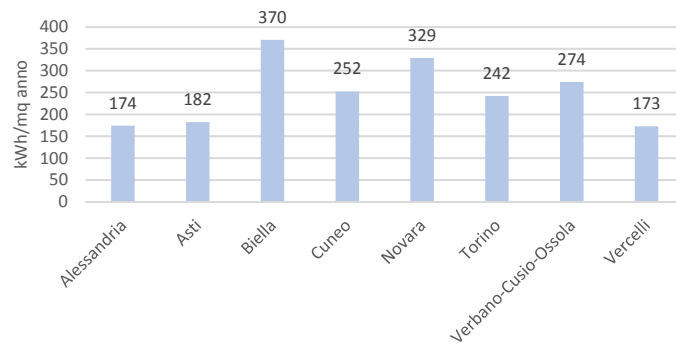


### Piemonte

Epgl

Indice di  
prestazione  
energetica globale  
non rinnovabile

kWh/mq anno

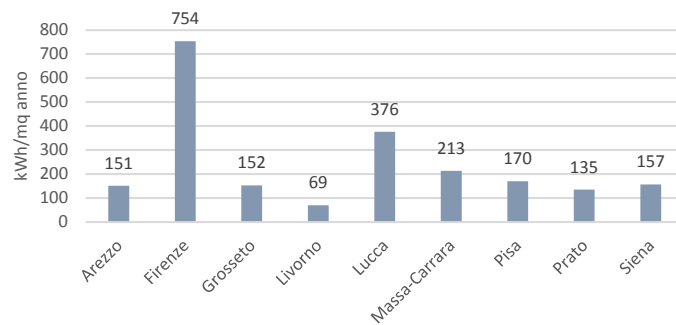


### Toscana

Epgl TOT

Indice di  
prestazione  
energetica globale  
rinnovabile + non  
rinnovabile

kWh/mq anno



### Umbria

Epgl

Indice di  
prestazione  
energetica globale  
non rinnovabile

kWh/mq anno

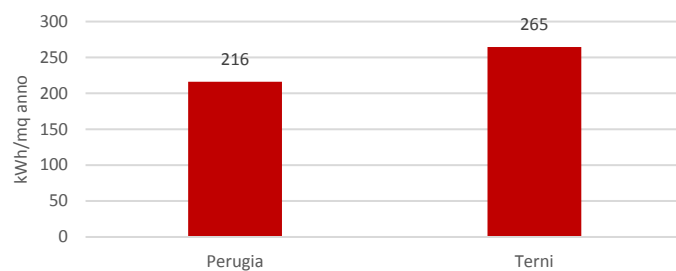


Figura 7. Quadro comparativo indice di prestazione energetica per provincia nelle Regioni considerate

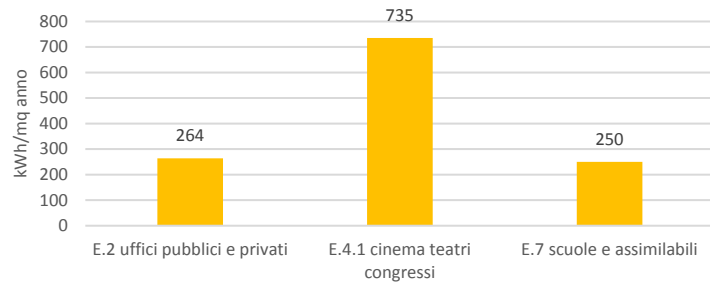
## Riduzione media Indice prestazione energetica per categoria funzionale edificio secondo DPR 412/1993

### Calabria

Epgl

Indice di prestazione energetica globale non rinnovabile

kWh/mq anno

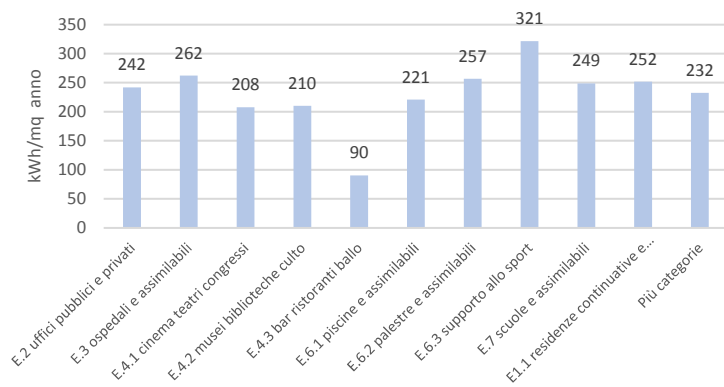


### Piemonte

Epgl

Indice di prestazione energetica globale non rinnovabile

kWh/mq anno

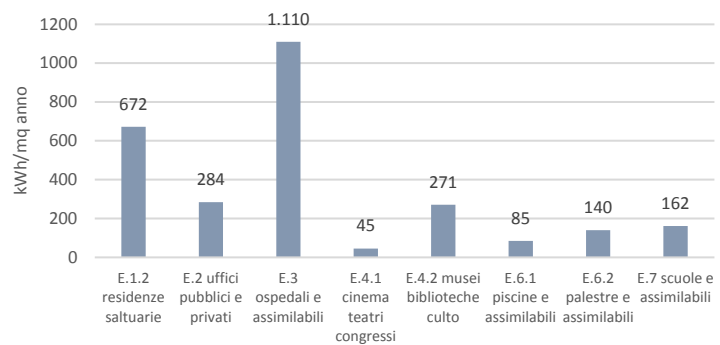


### Toscana

Epgl TOT

Indice di prestazione energetica globale rinnovabile + non rinnovabile

kWh/mq anno



### Umbria

Epgl

Indice di prestazione energetica globale non rinnovabile

kWh/mq anno

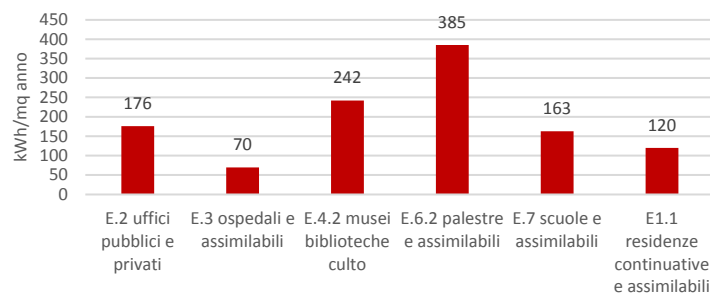


Figura 8. Quadro comparativo indice di prestazione energetica per categoria funzionale edificio DPR 412/1993 nelle Regioni considerate

## Allegato 1 Analisi progetti Regione Calabria

La Regione Calabria ha trasmesso dati di progetti redatti a seguito di due provvedimenti: Dgr 215 del 5/6/2018 – Dd 9656 del 6/8/2019 - Avviso pubblico per la realizzazione di interventi di efficientamento energetico degli edifici dei comuni inseriti nella Strategia regionale per le aree interne (SRAI) di cui alla DGR 215 del 5/6/2018.

In totale sono stati trasmessi 44 progetti (di cui 1 privo di dati sufficienti e non considerato) con invio del 22/9/2022



## Inquadramento generale

<i>provincia</i>	totale comuni provincia	totale comuni interessa ti	% sul totale comuni	progetti in comuni ordinari	di cui progetti in comuni < 5000 abitanti	progetti in capoluog hi di provincia	progetti in capoluog hi regione	totale progetti
Catanzaro	80	12	15%	12	10	0	0	12
Cosenza	155	17	11%	17	13	0	0	17
Crotone	27	2	7%	2	1	0	0	2
Reggio Calabria	97	8	8%	8	7	0	0	8
Vibo Valentia	50	5	10%	5	5	0	0	5
<b>totale</b>	<b>409</b>	<b>44</b>	<b>11%</b>	<b>44</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>44</b>

Tabella 1. Progetti Regione Calabria. Ripartizioni territoriali degli interventi

<i>provincia</i>	totale comuni interessati	investimenti per comuni ordinari	di cui progetti in comuni < 5000 abitanti	investimenti in capoluoghi di provincia	investimenti per progetti in capoluoghi regione	totale
Catanzaro	12	€ 4.683.099	€ 3.766.711	€ 0	€ 0	€ 4.683.099
Cosenza	17	€ 8.476.241	€ 5.855.749	€ 0	€ 0	€ 8.476.241
Crotone	2	€ 899.852	€ 399.852	€ 0	€ 0	€ 899.852
Reggio Calabria	8	€ 3.398.165	€ 2.898.165	€ 0	€ 0	€ 3.398.165
Vibo Valentia	5	€ 2.384.495	€ 2.384.495	€ 0	€ 0	€ 2.384.495
<b>totale</b>	<b>44</b>	<b>€ 19.841.852</b>	<b>€ 15.304.973</b>	<b>€ 0</b>	<b>€ 0</b>	<b>€ 19.841.852</b>

Tabella 2. Progetti Regione Calabria. Ripartizioni territoriali degli investimenti

<i>provincia</i>	totale comuni interessati	% investimenti medi per progetti in comuni ordinari	di cui progetti in 5000 abitanti	% in capoluoghi di provincia	% investimenti medi per progetti in capoluoghi regione	% sul totale
Catanzaro	12	100%	80%	0%	0%	24%
Cosenza	17	100%	69%	0%	0%	43%
Crotone	2	100%	44%	0%	0%	5%
Reggio Calabria	8	100%	85%	0%	0%	17%
Vibo Valentia	5	100%	100%	0%	0%	12%
<b>totale</b>	<b>44</b>	<b>100%</b>	<b>77%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>100%</b>

Tabella 3. Progetti Regione Calabria. Ripartizioni territoriali degli investimenti (dati percentuali)

	Riduzione % CO2/anno	Riduzione totale CO2 (kg/anno)	Risparmio di energia primaria (kWh/anno)	Risparmio % complessivo di energia primaria non rinnovabile	Rapporto investimento /risparmio energetico (euro/kWh)	Rapporto investimento /riduzione emissioni (€/kgCO2)	QE totale (mq)	superficie utile edificio oggetto di intervento (mq)
minimo	non determinabile	non determinabile	0	68,66%	0,28	non determinabile	268198	200
medio	non determinabile	non determinabile	406	100,00%	5,31	non determinabile	461438	701
massimo	non determinabile	non determinabile	6191	91,11%	20,53	non determinabile	1130300	3043

Tabella 4. Progetti Regione Calabria. Distribuzione valori dei principali risultati energetico-ambientali

*Classificazione sismica*

Provincia	Zona sismica 1	Zona sismica 2	Zona sismica 3	Zona sismica 4
Catanzaro	8	4	0	0
Cosenza	3	14	2	0
Crotone	0	2	0	0
Reggio Calabria	8	0	0	0
Vibo Valentia	5	0	0	0
<b>totale</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Tabella 5. Progetti Regione Calabria. Interventi ricadenti in comuni classificati in zone sismica 1, 2, 3, 4 per provincia

## Caratteristiche generali dei Comuni interessati

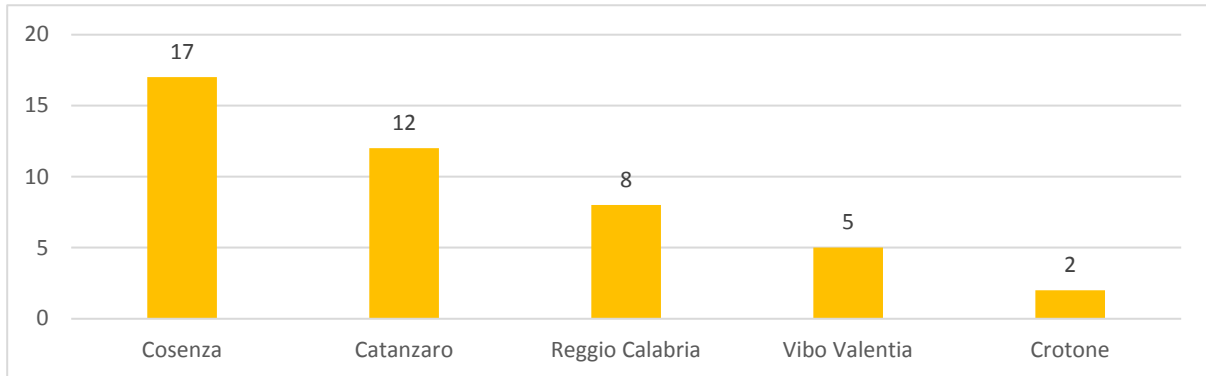


Figura 9. Progetti Regione Calabria. Comuni interessati da progetti per provincia

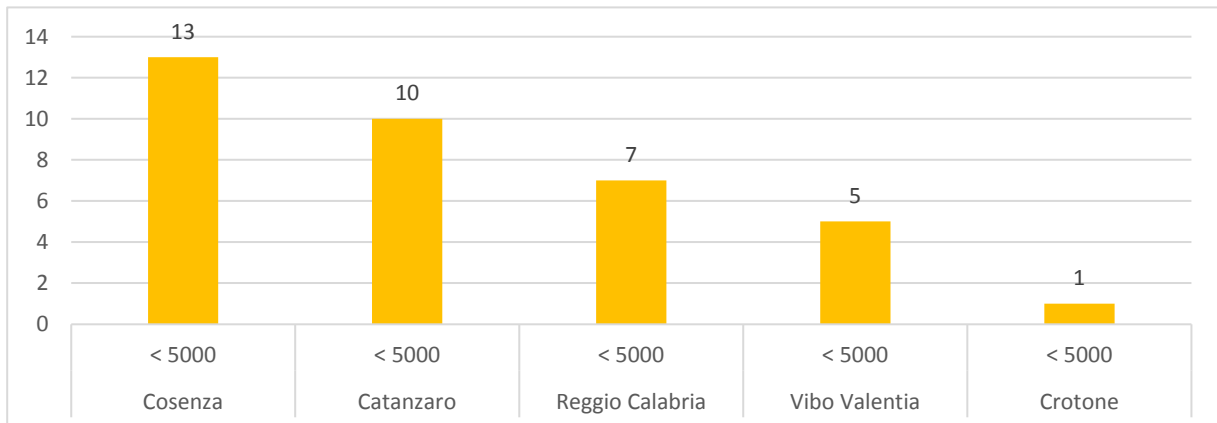


Figura 10. Progetti Regione Calabria. Numero interventi in comuni con popolazione < 5000 ab per provincia

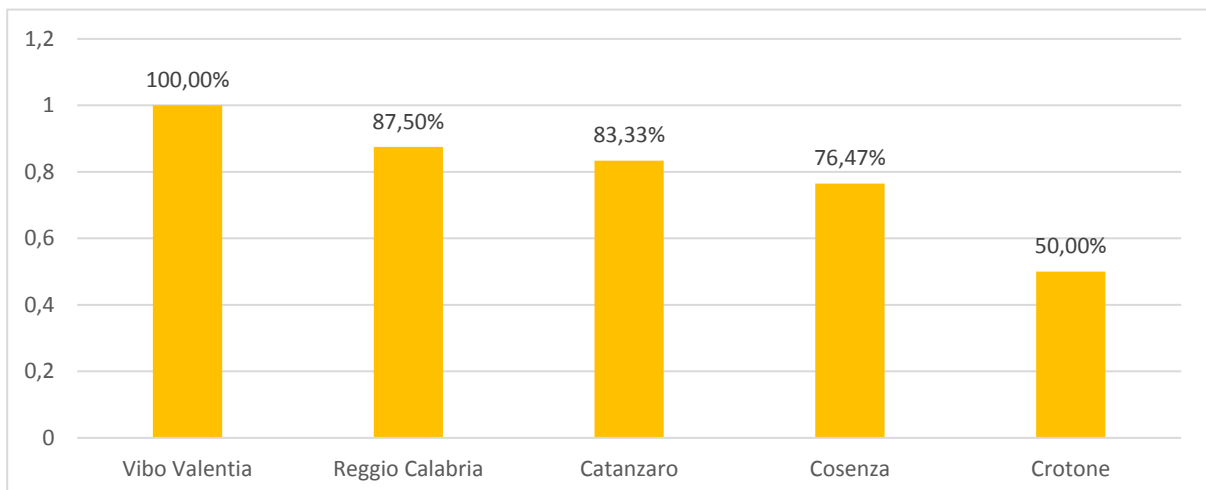


Figura 11. Progetti Regione Calabria. Percentuale interventi in comuni con popolazione < 5000 ab per provincia

I grafici mostrano la netta prevalenza di interventi in comuni con popolazione inferiore a 5000 abitanti per tutte le province (dal 100% di Vibo Valentia al 76% di Cosenza) tranne per Crotone, dove questa dimensione si osserva solo in uno dei due comuni interessati da progetti

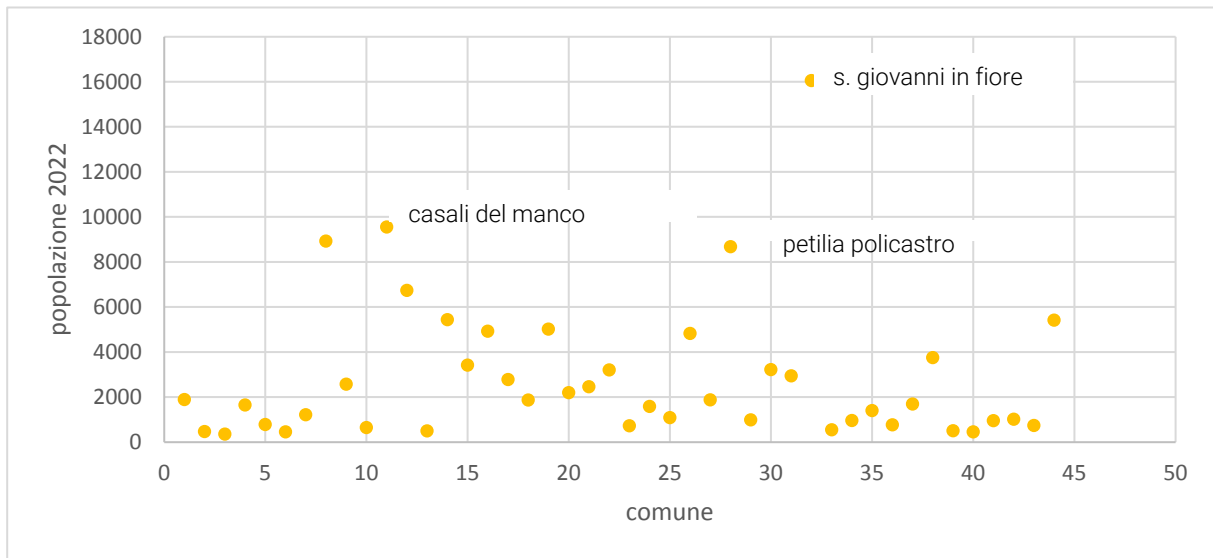


Figura 12. Progetti Regione Calabria. Distribuzione popolazione nei comuni interessati da progetti

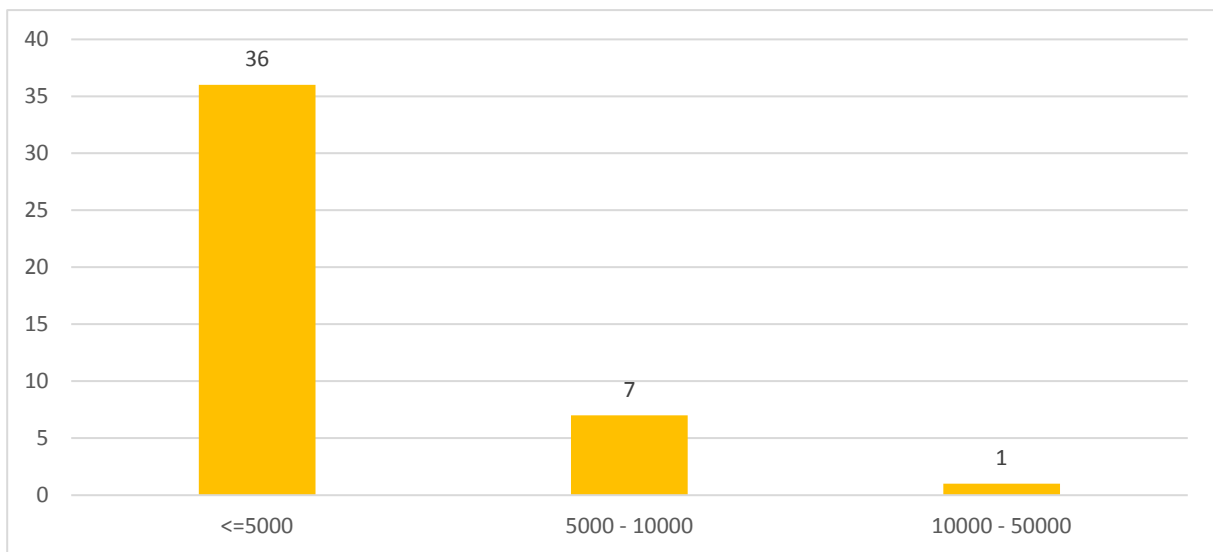


Figura 13. Progetti Regione Calabria. Numero interventi ricadenti in comuni distinti per classe demografica

In analogia alla distribuzione osservata per la dimensione demografica dei comuni interessati nelle diverse province, gli interventi si addensano nei piccoli comuni; un solo intervento riguarda un comune con popolazione compresa tra 10 e 50mila abitanti

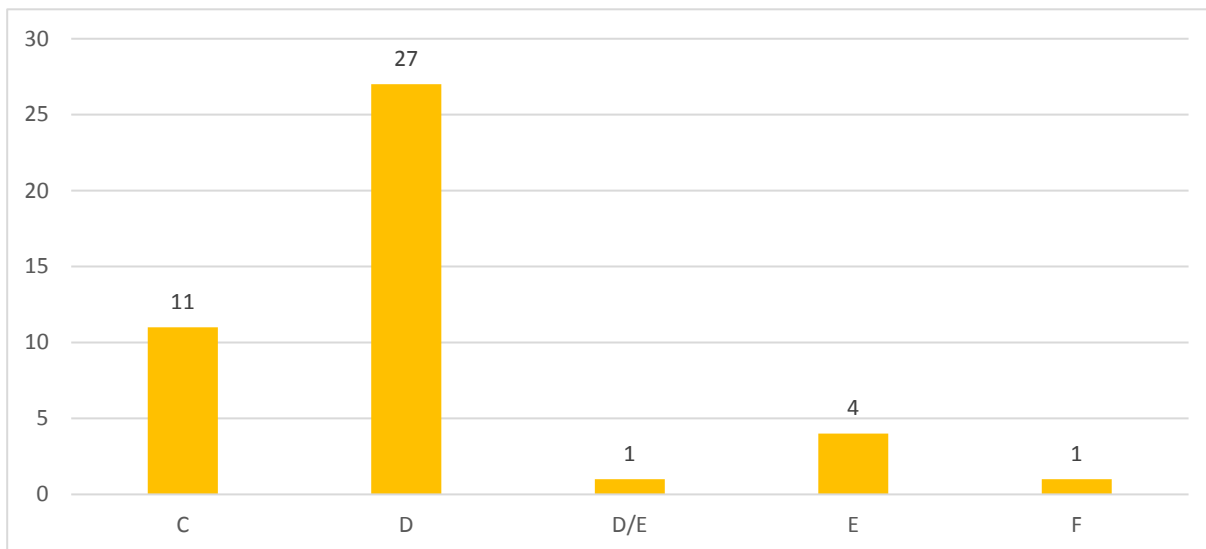


Figura 14. Progetti Regione Calabria. Interventi ricadenti in comuni distinti secondo zona climatica

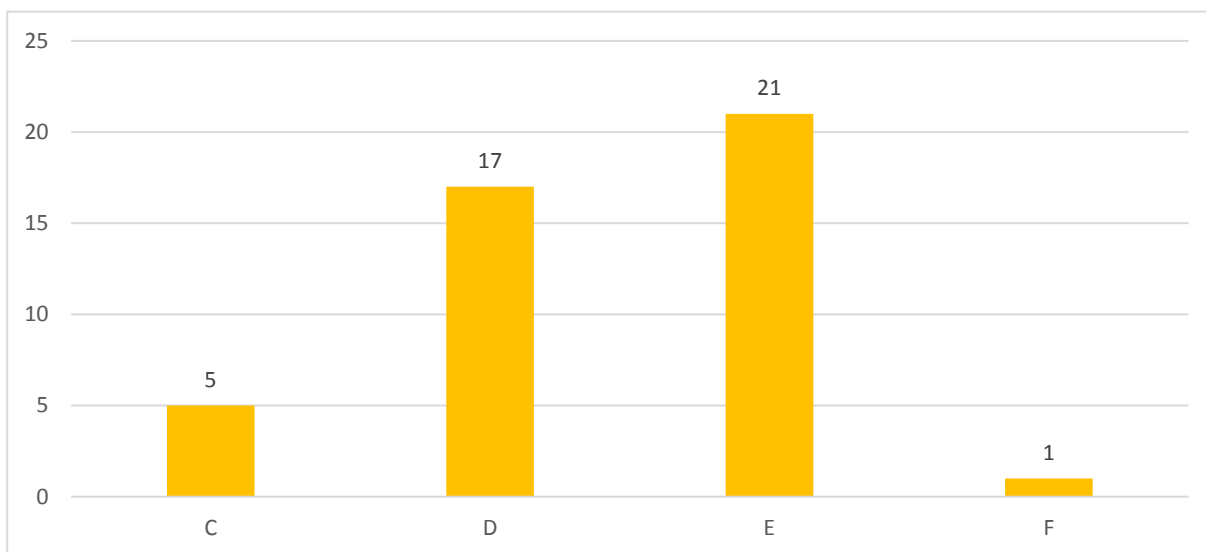


Figura 15. Progetti Regione Calabria. Interventi ricadenti in comuni distinti secondo classificazione SNAI

In riferimento alla classificazione per zone climatiche secondo l'allegato A al DPR 412/1993, i comuni interessati da interventi ricadono in prevalenza nella zona climatica D. Nella classificazione della Strategia nazionale aree interne (SNAI) formulata dall'Agenzia per la coesione territoriale (ACT) la maggior parte dei comuni coinvolti appartengono alle categorie D (comune intermedio) ed E (comune periferico)

## Categorie funzionali degli edifici e tipi di intervento

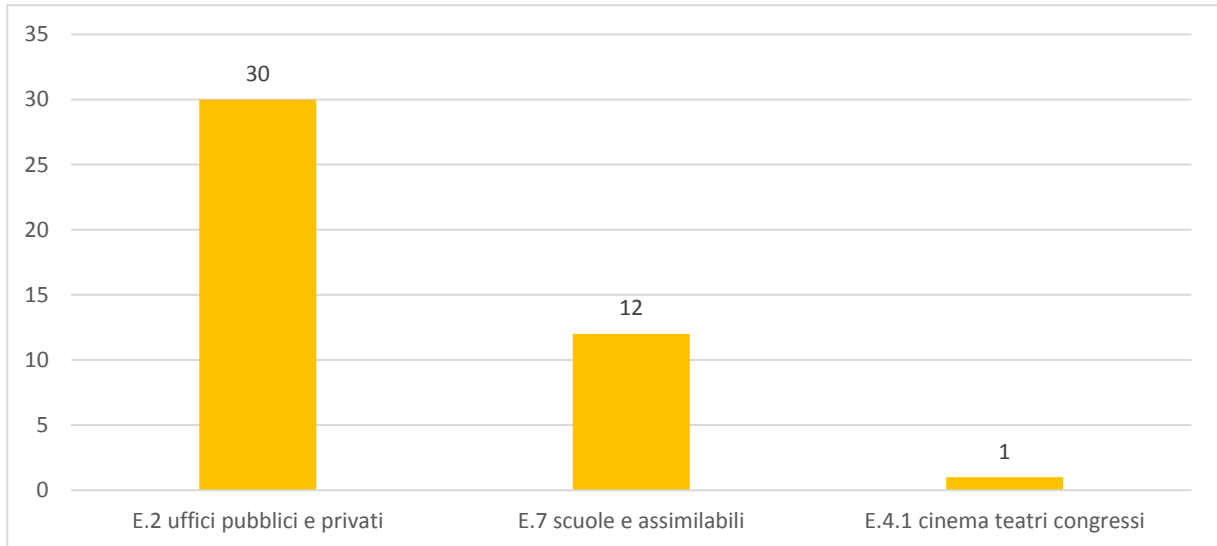


Figura 16. Progetti Regione Calabria. Classificazione edifici secondo DPR 412/1993

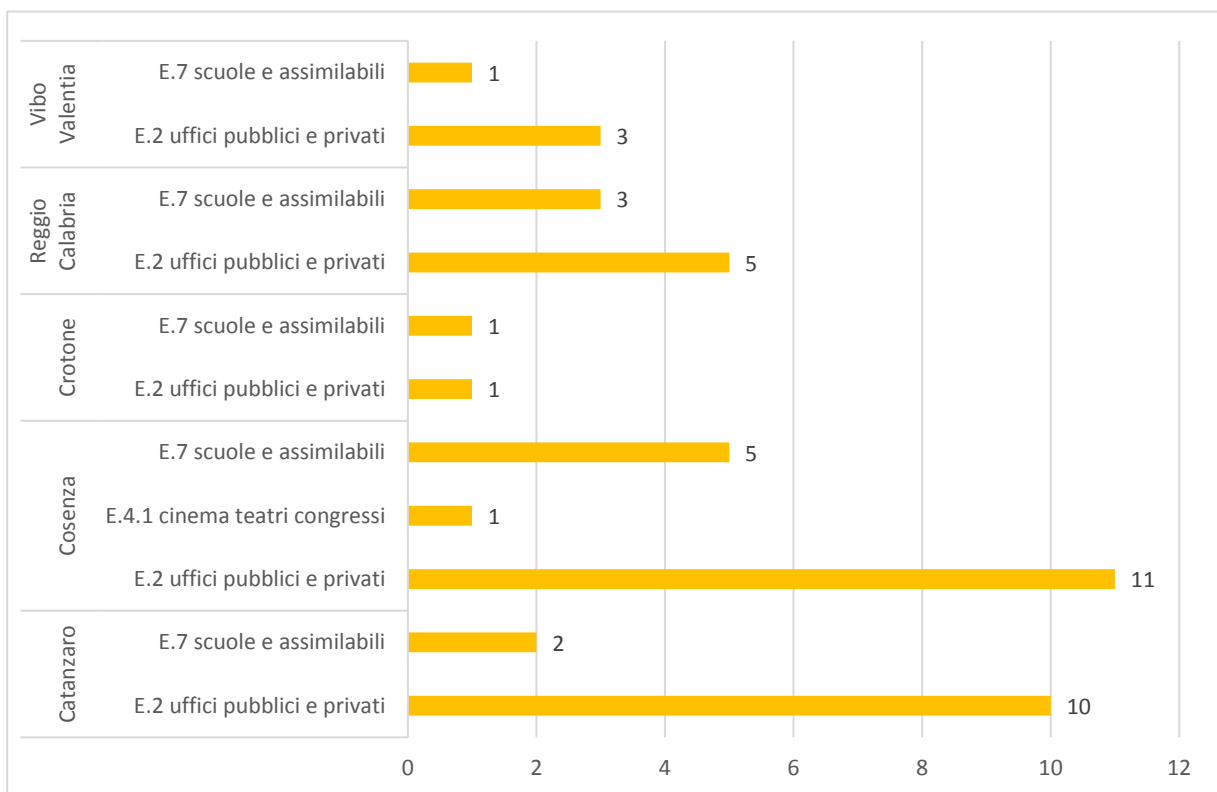


Figura 17. Progetti Regione Calabria. Classificazione edifici secondo DPR 412/1993 e provincia

Gli edifici oggetto di intervento, adottando le categorie del DPR 412/1993, sono in netta prevalenza uffici pubblici (municipi), seguiti da scuole. La ripartizione nelle diverse province varia, facendo registrare la maggioranza dell'una o dell'altra categoria. Si ha solo un caso di diversa categoria funzionale

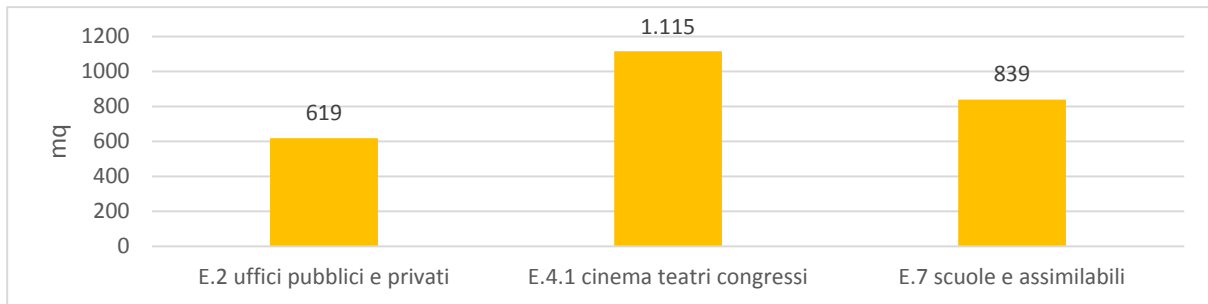


Figura 18. Progetti Regione Calabria. Superficie media per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 (mq)

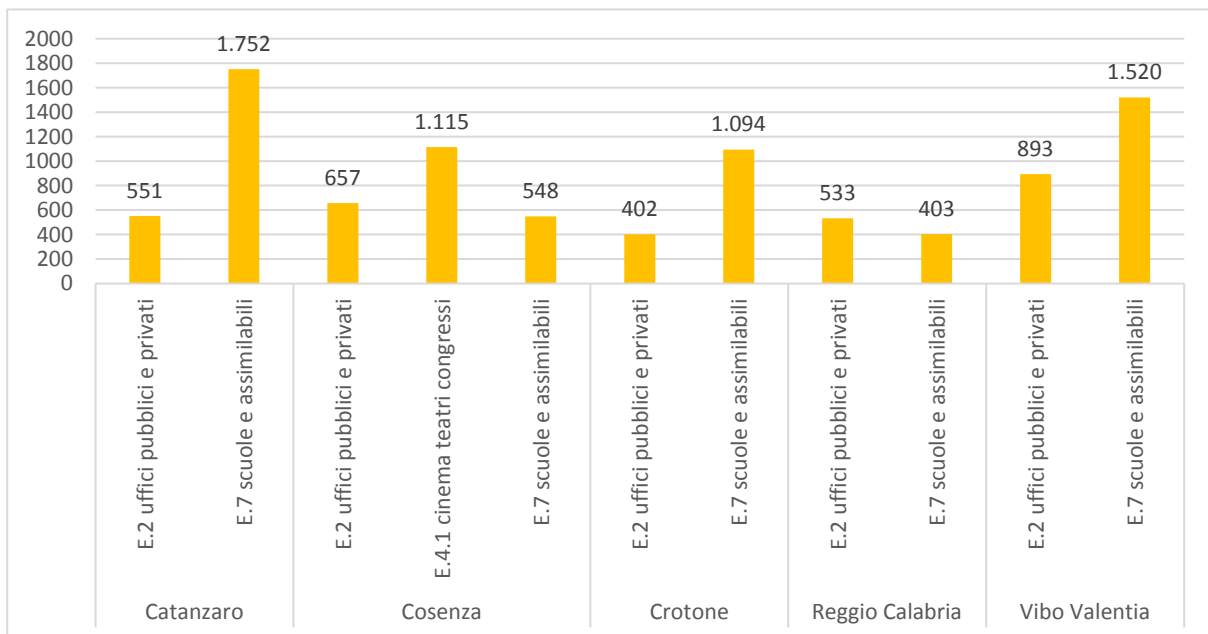


Figura 19. Progetti Regione Calabria. Superficie media per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia (mq)

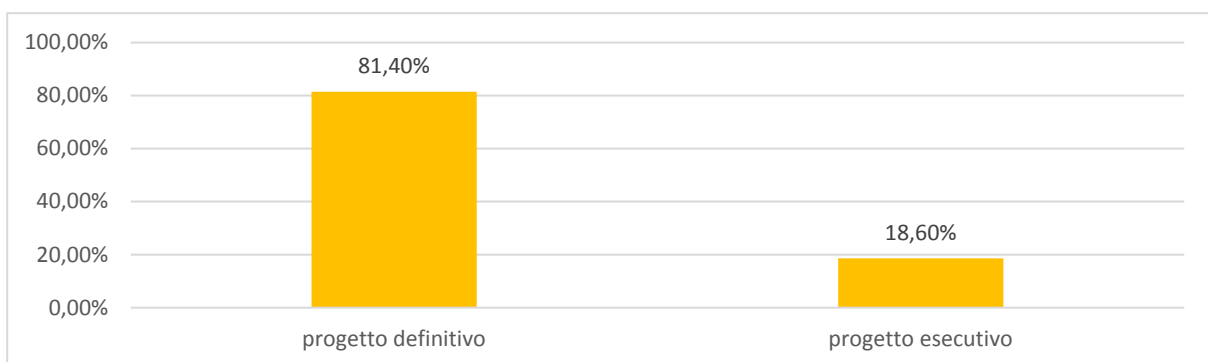


Figura 20. Progetti Regione Calabria. Percentuale interventi per livello di progettazione

Se si osserva la ripartizione delle superfici medie distinte per categorie di edifici si può notare – così come prevedibile – una corrispondenza diretta tra aumento delle superfici e aumento delle utenze (in ordine decrescente: uffici, scuole, edifici per spettacolo).

I progetti sono consegnati in sede di istanza nella grande maggioranza al livello di progettazione definitiva, riservandosi all'esecutivo meno di un quinto dei casi

## Aspetti finanziari

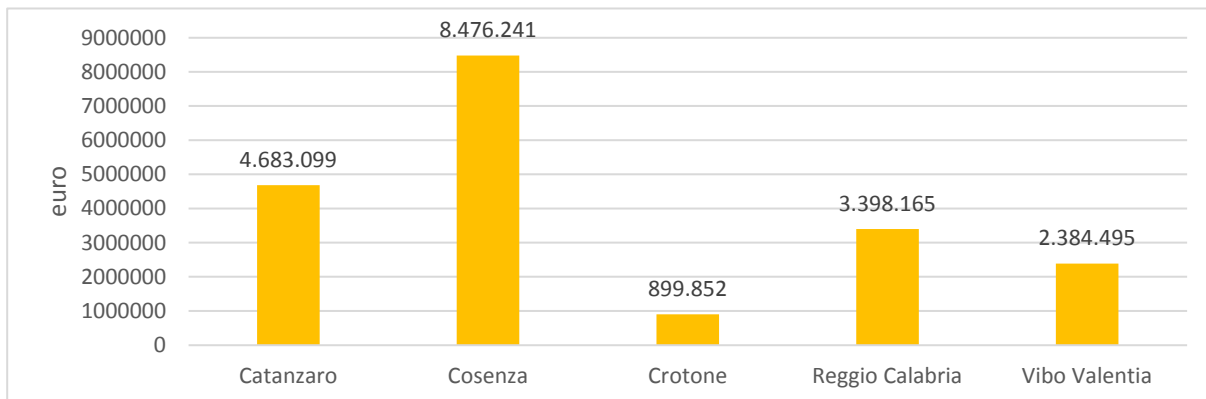


Figura 21. Progetti Regione Calabria. Investimento totale per provincia (euro)

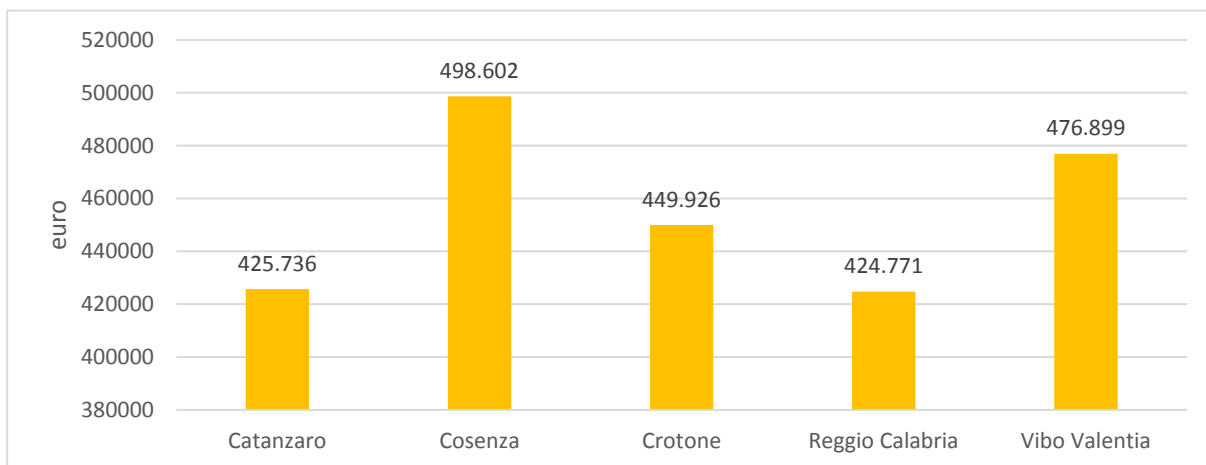


Figura 22. Progetti Regione Calabria. Costo totale medio a intervento per provincia (euro)

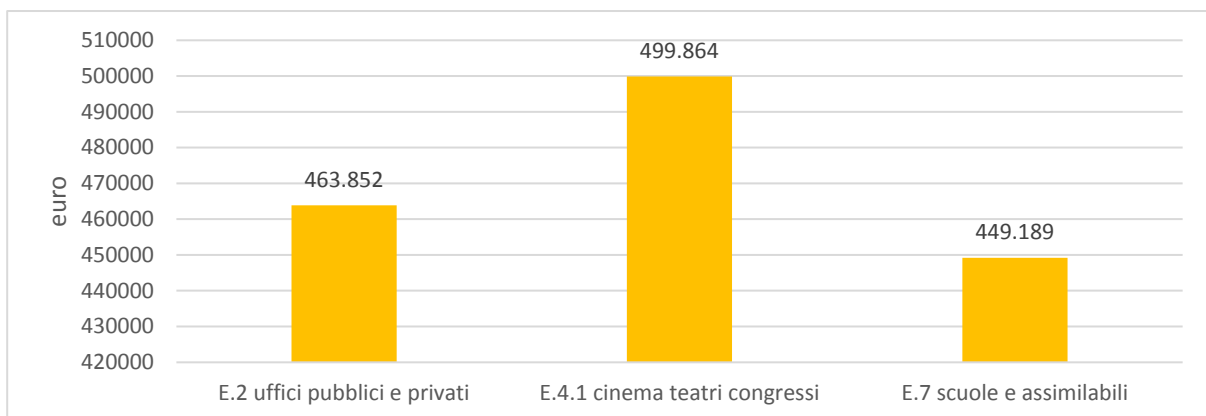


Figura 23. Progetti Regione Calabria. Costo totale medio per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 (euro)

Per investimento totale per provincia e costo totale medio a intervento la provincia di Cosenza risulta come l'ambito di maggiore concentrazione di investimenti. Il costo totale medio per categoria funzionale degli edifici mostra distribuzioni simili a quella della superficie media



Figura 24

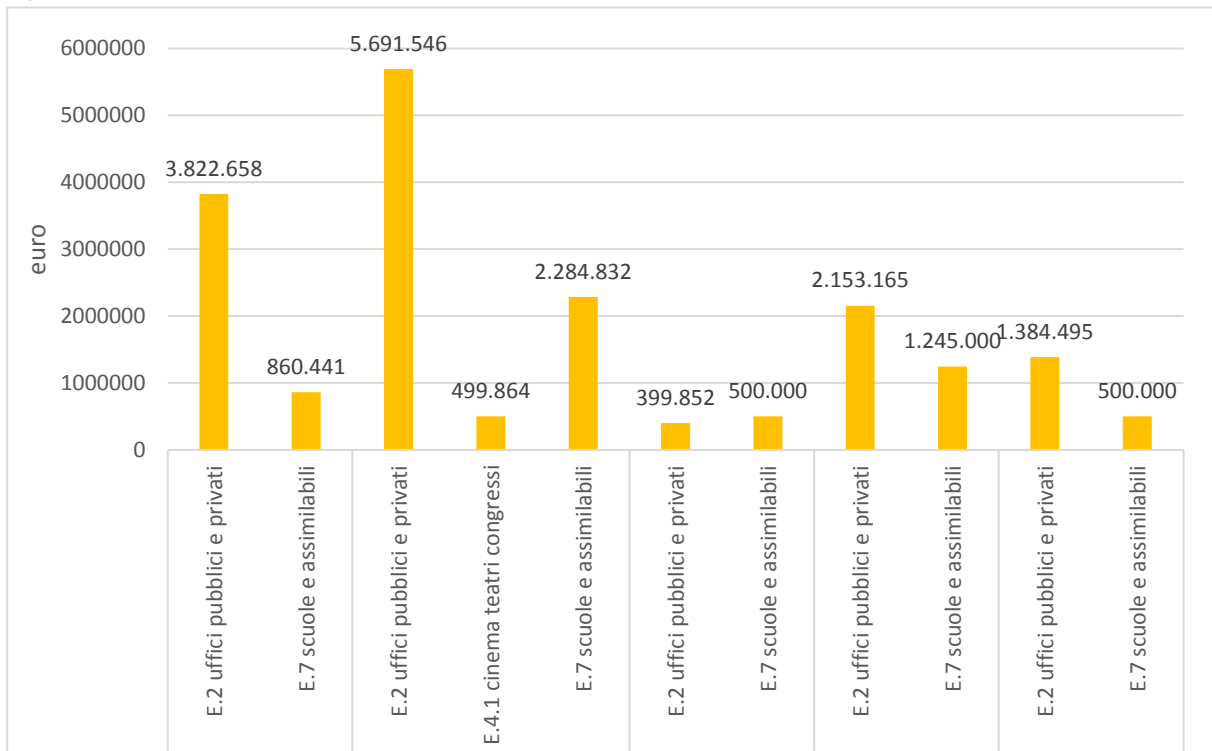


Figura 25. Progetti Regione Calabria. Investimento totale per classificazione edifici secondo DPR 412/1993 (euro)

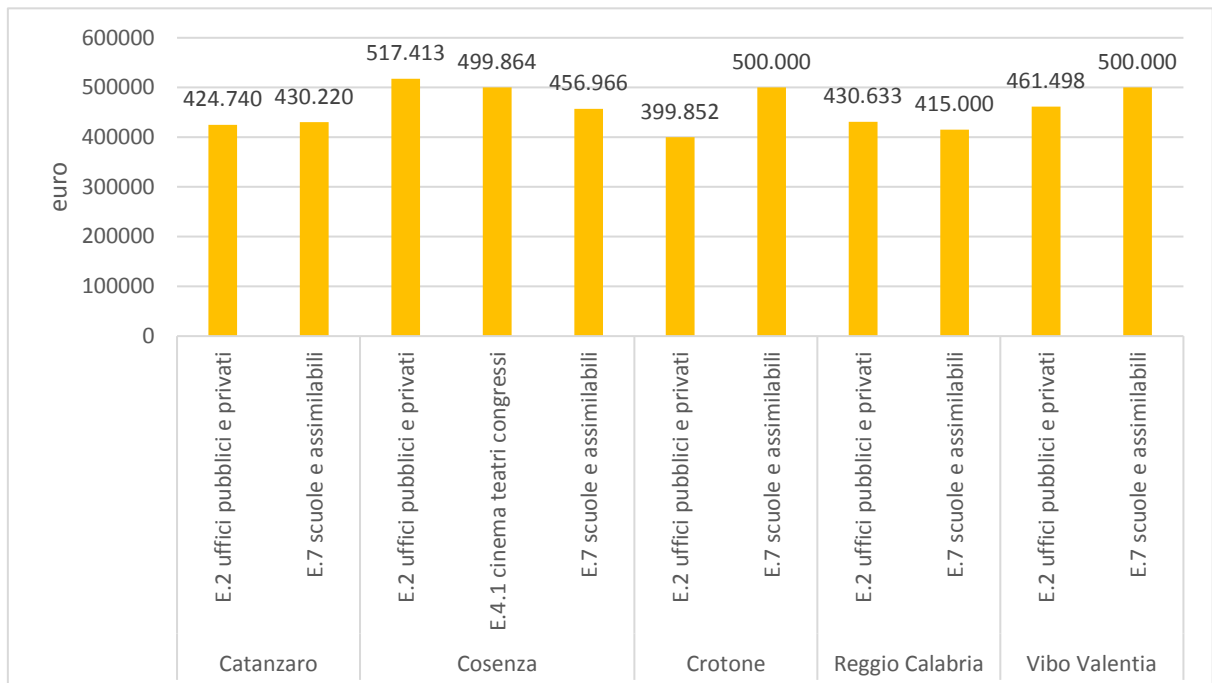


Figura 26. Progetti Regione Calabria. Costo totale medio per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia (euro)

La distribuzione del costo totale medio nelle diverse province per categoria funzionale degli edifici non mostra differenze di grande rilievo; si va da un minimo di poco meno di 400mila euro ad un massimo di 517mila euro circa

## Principali risultati energetico-ambientali e ricadute territoriali

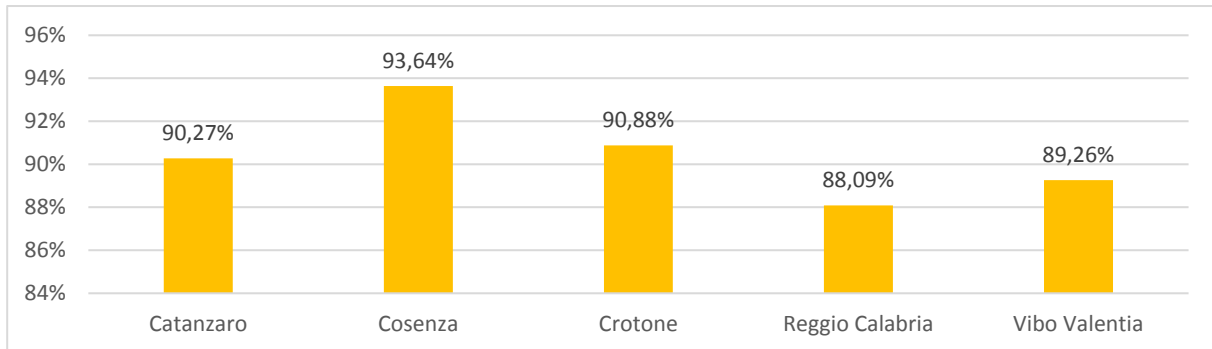


Figura 27. Progetti Regione Calabria. Media percentuale riduzione energia primaria per provincia (kWh/mq anno)

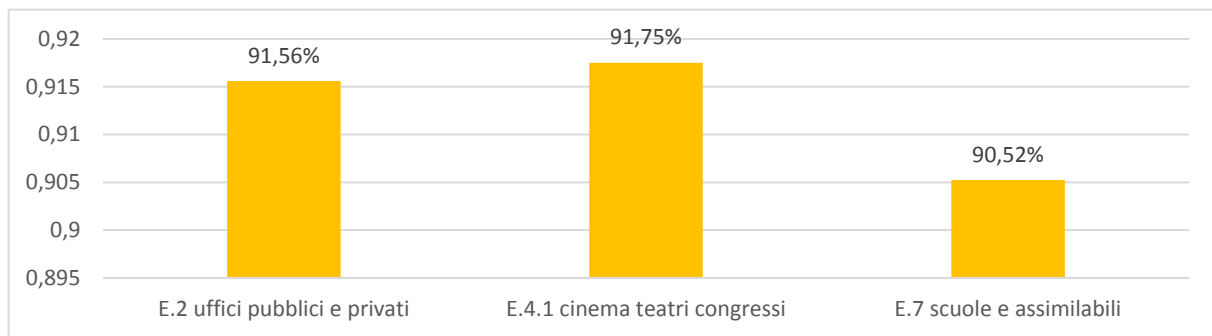


Figura 28. Progetti Regione Calabria. Media percentuale riduzione indice prestazione globale non rinnovabile per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 (kWh/mq anno)

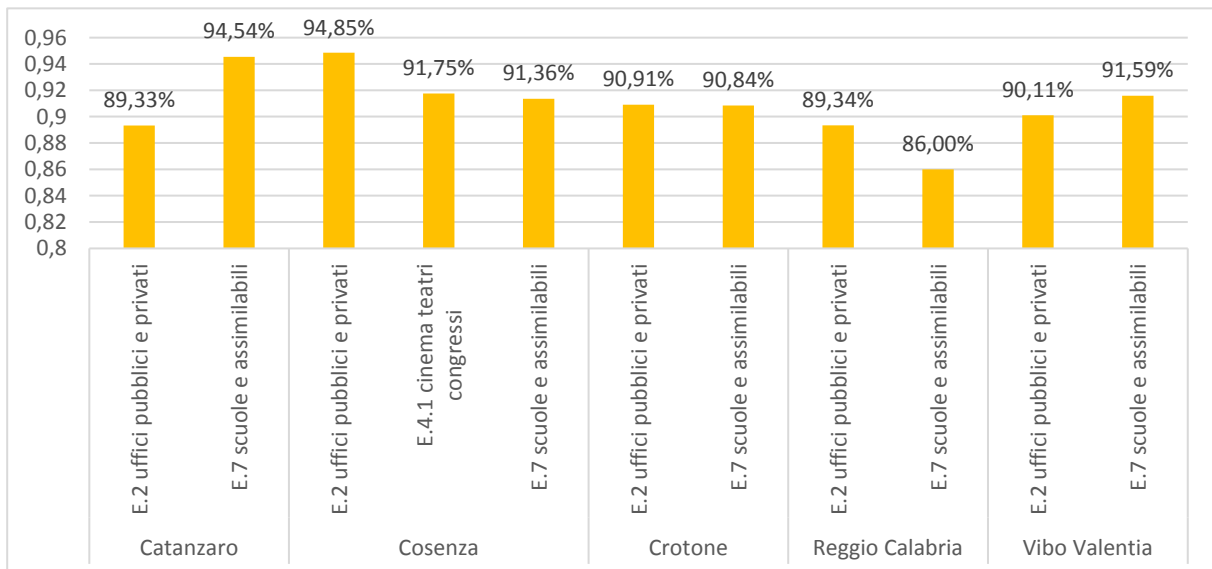


Figura 29. Progetti Regione Calabria. Media percentuale riduzione indice prestazione globale non rinnovabile per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia (kWh/mq anno)

La riduzione dell'indice di prestazione globale non rinnovabile per categoria funzionale degli edifici segue un andamento simile a quella dei costi totali medi. In percentuale rispetto alle diverse province si va da una riduzione minima dell'86% ad una massima di poco meno del 95%.

Cosenza e Reggio Calabria presentano rispettivamente il massimo e il minimo di riduzione percentuale di energia primaria tra condizioni ante e post intervento

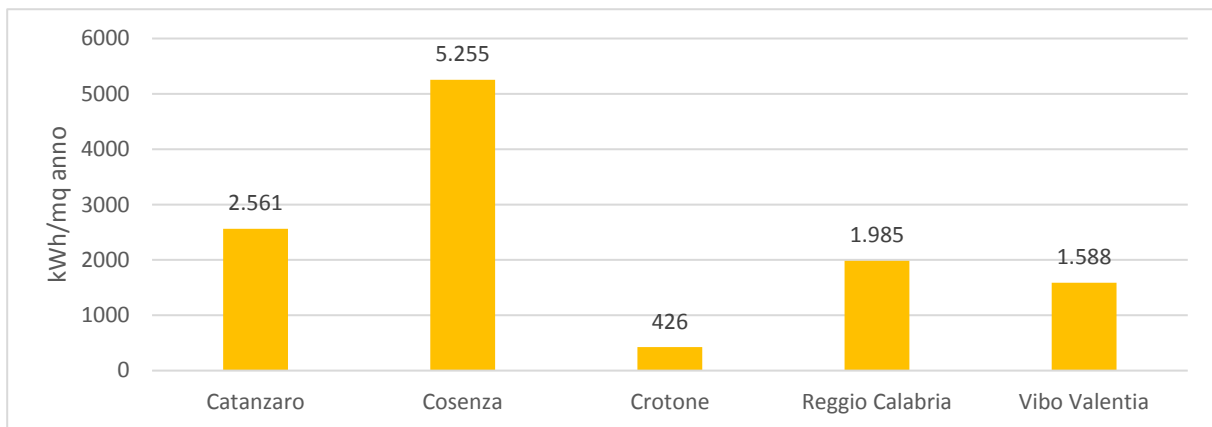


Figura 30. Totale riduzione indice prestazione globale non rinnovabile per provincia (kWh/mq anno)

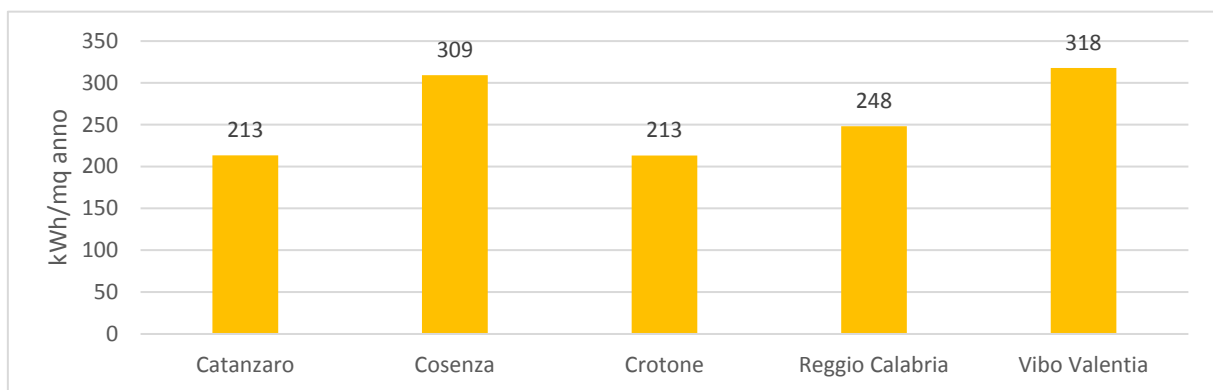


Figura 31. Progetti Regione Calabria. Media riduzione indice prestazione globale non rinnovabile per provincia (kWh/mq anno)

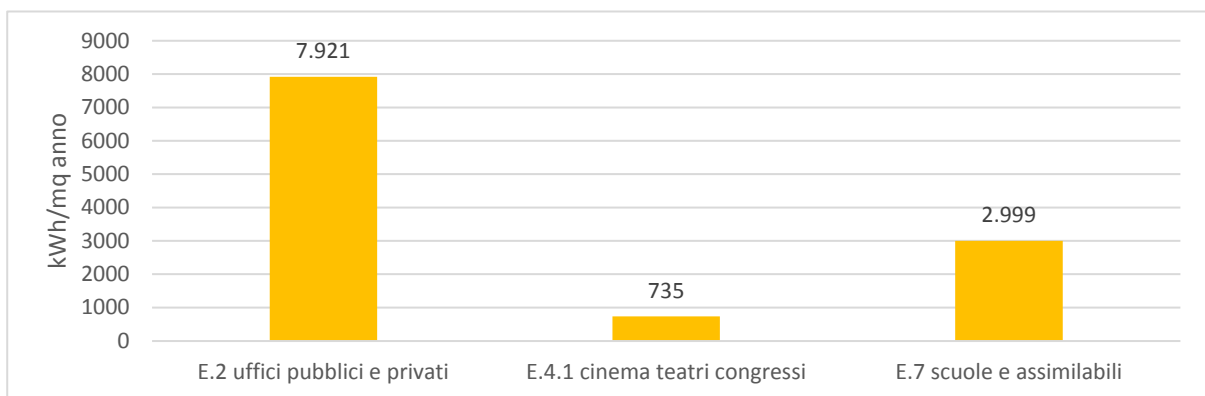


Figura 32. Progetti Regione Calabria. Media riduzione indice prestazione globale non rinnovabile per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 (kWh/mq anno)

In termini assoluti Cosenza e Vibo Valentia presentano le maggiori riduzioni medie dell'indice di prestazione globale non rinnovabile tra ante e post intervento.

La media per categorie funzionali vede la netta prevalenza del contributo offerto dagli edifici per uffici, seguiti a distanza dalle scuole

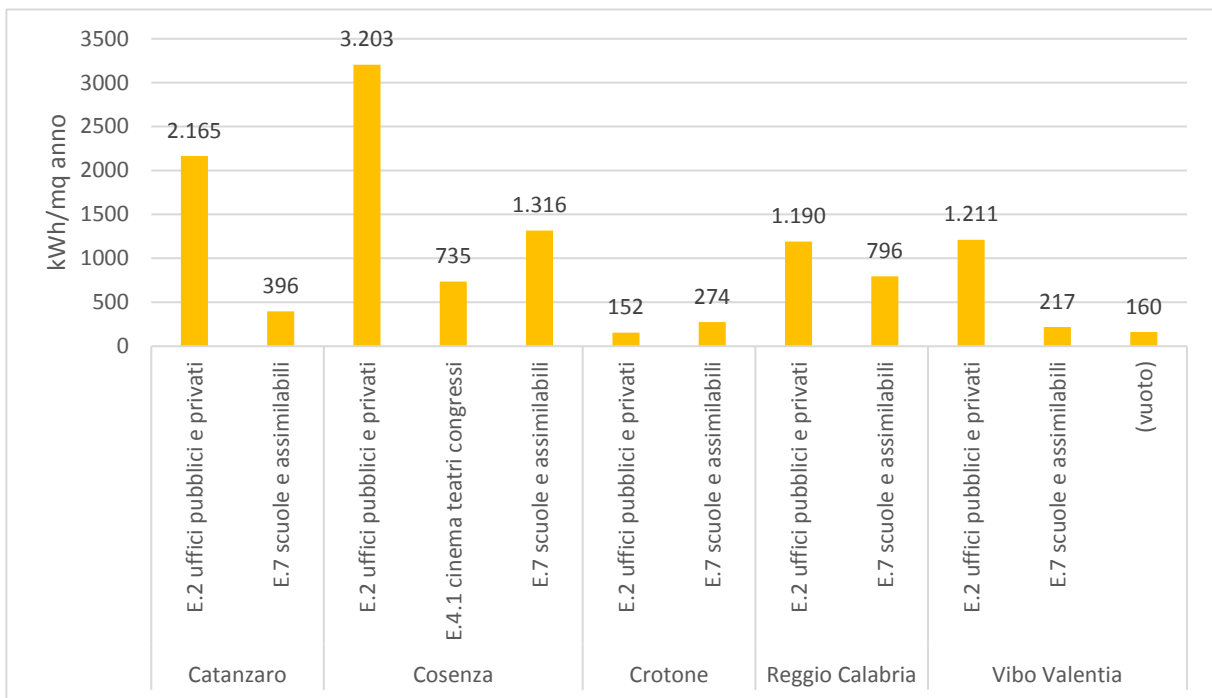


Figura 33. Progetti Regione Calabria. Riduzione totale indice prestazione globale non rinnovabile per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia (kWh/mq anno)

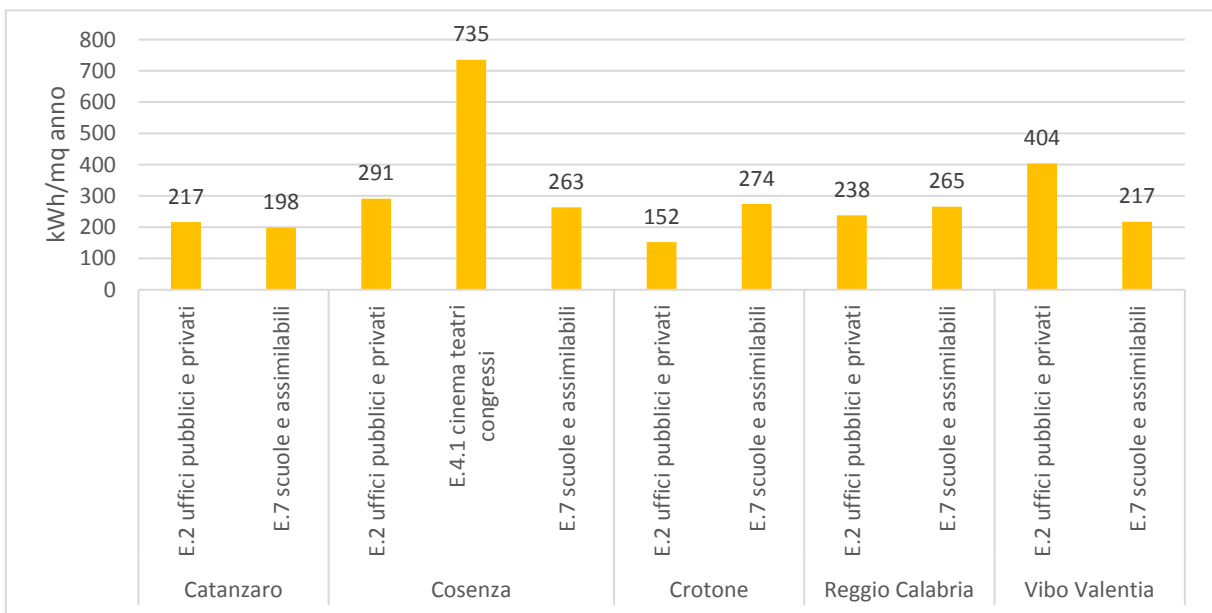


Figura 34. Progetti Regione Calabria. Riduzione media indice prestazione globale non rinnovabile per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia (kWh/mq anno)

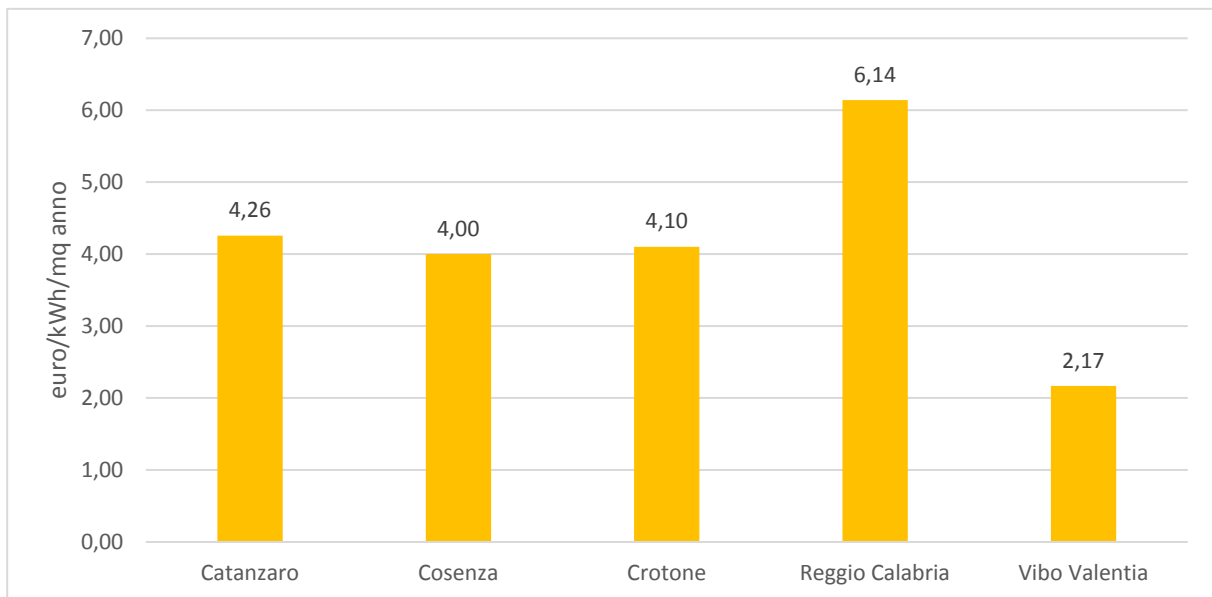


Figura 35. Progetti Regione Calabria. Costo medio per progetto del kWh risparmiato (riduzione indice prestazione energetica non rinnovabile) (euro/kWh/mq anno)

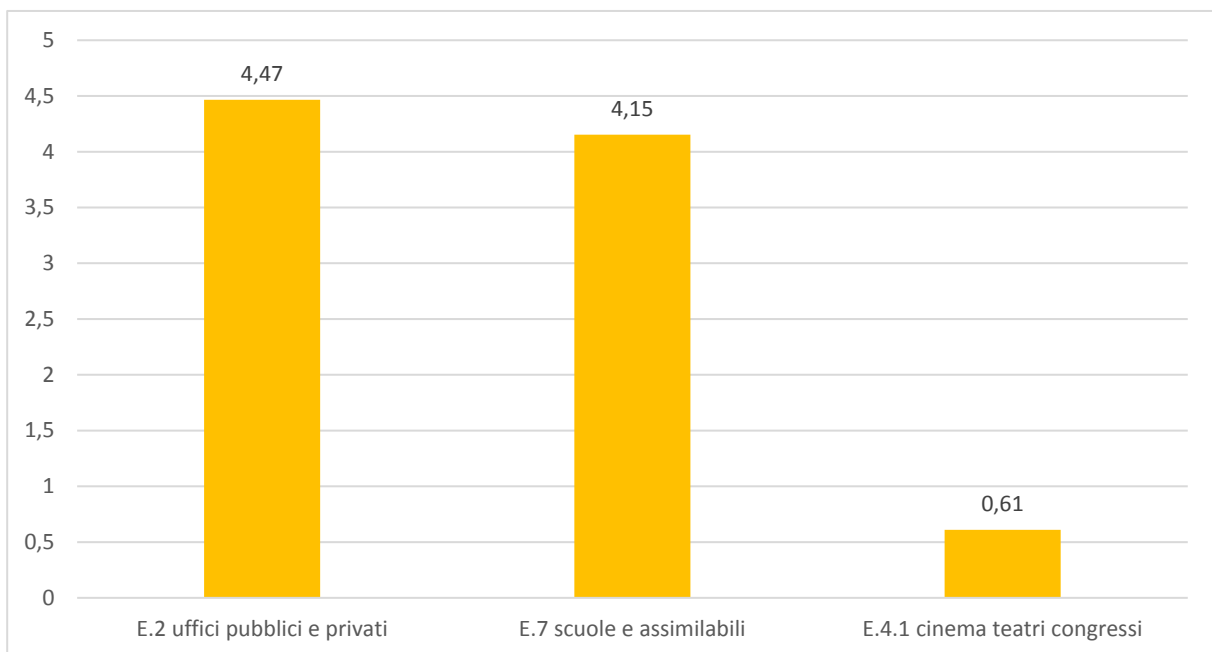


Figura 36. Progetti Regione Calabria. Media efficacia investimento (rapporto costo totale / riduzione indice prestazione globale non rinnovabile) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 (euro/kWh/mq anno)

A partire dai dati disponibili, la relazione tra costi e risparmio energetico per gli interventi esaminati nella Regione Calabria è determinata attraverso il rapporto (espresso in euro / kWh /mq anno) tra costo totale dell'intervento e la riduzione dell'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile. Con questa valutazione si nota un indice più elevato in provincia di Reggio Calabria e un minimo relativo in provincia di Vibo Valentia. La stessa valutazione per le categorie funzionali degli edifici mostra un intervento più oneroso per gli uffici pubblici, e le scuole e meno oneroso per gli edifici per spettacolo. Una lettura critica dei dati richiede la conoscenza specifica delle condizioni degli edifici e del contesto al di fuori degli obiettivi e delle possibilità dell'analisi

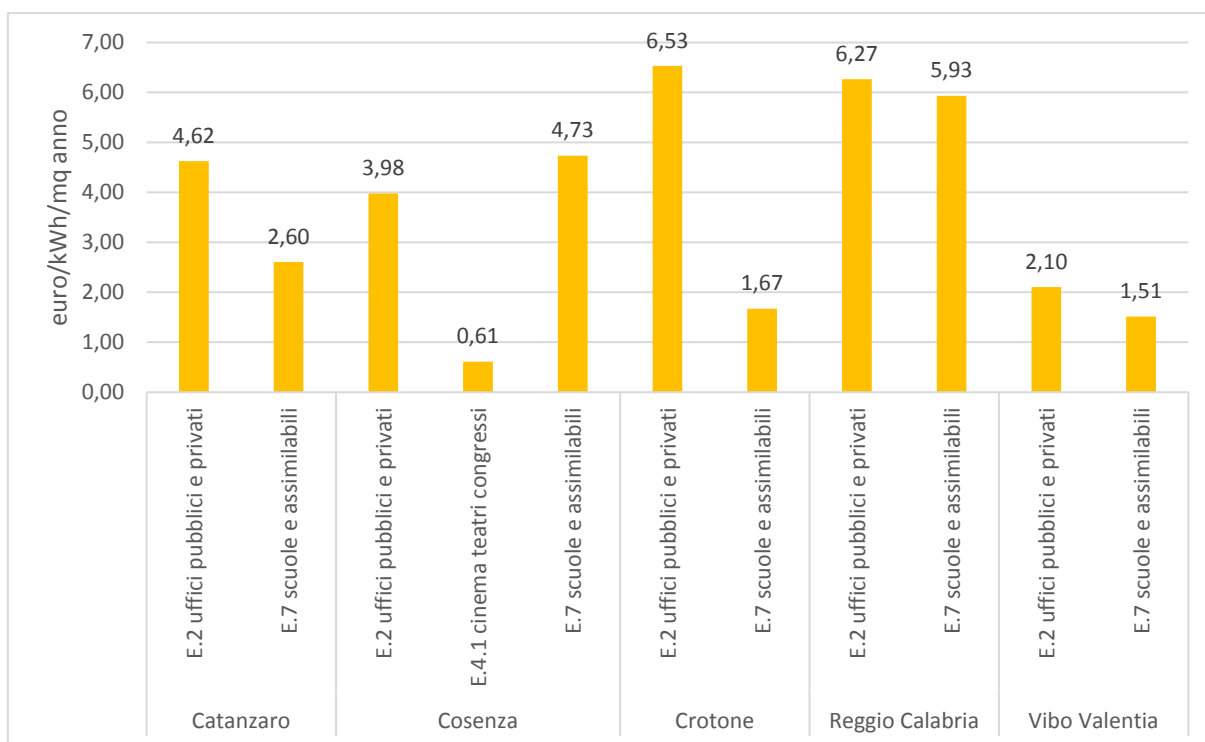


Figura 37. Progetti Regione Calabria. Costo medio per progetto del kWh risparmiato (riduzione indice prestazione energetica non rinnovabile) per provincia (euro/kWh/mq anno)

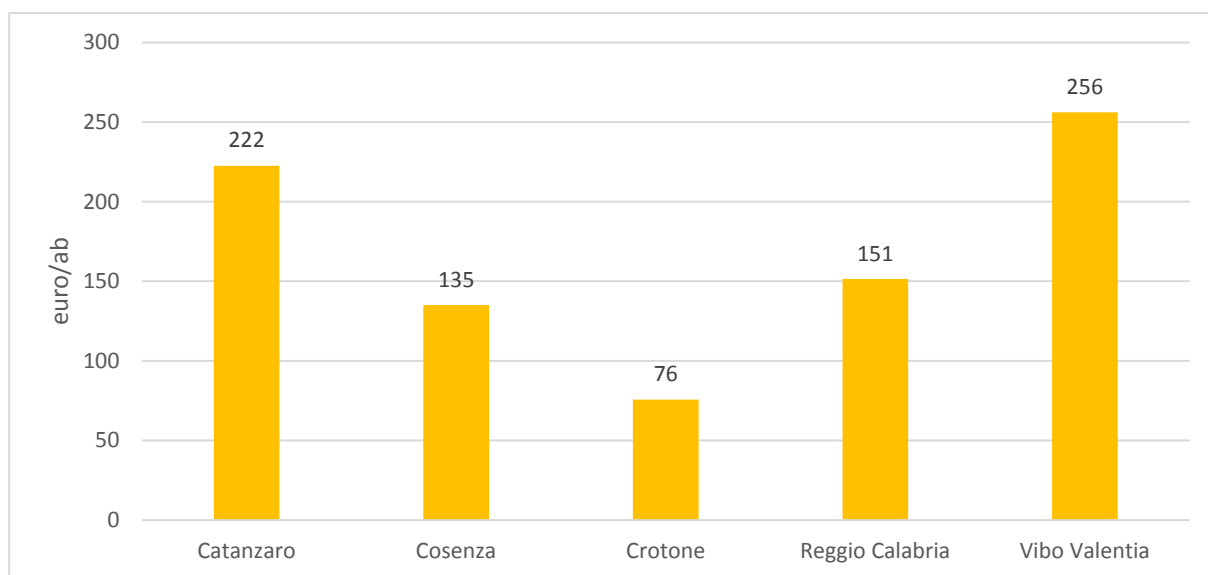


Figura 38. Progetti Regione Calabria. Investimento totale ad abitante per provincia (euro/ab)

Il rapporto tra costi e risultati energetico-ambientali varia in modo relativamente sensibile nelle diverse province. Osservando la medesima categoria funzionale, ad esempio le scuole, si va dall'1.51 euro / kWh/mq anno di Vibo Valentia al valore di 5.93 per Reggio Calabria.

La quota di investimento ad abitante vede un valore minimo a Crotone (76 euro / ab) e massimo a Vibo Valentia (256 euro / ab)

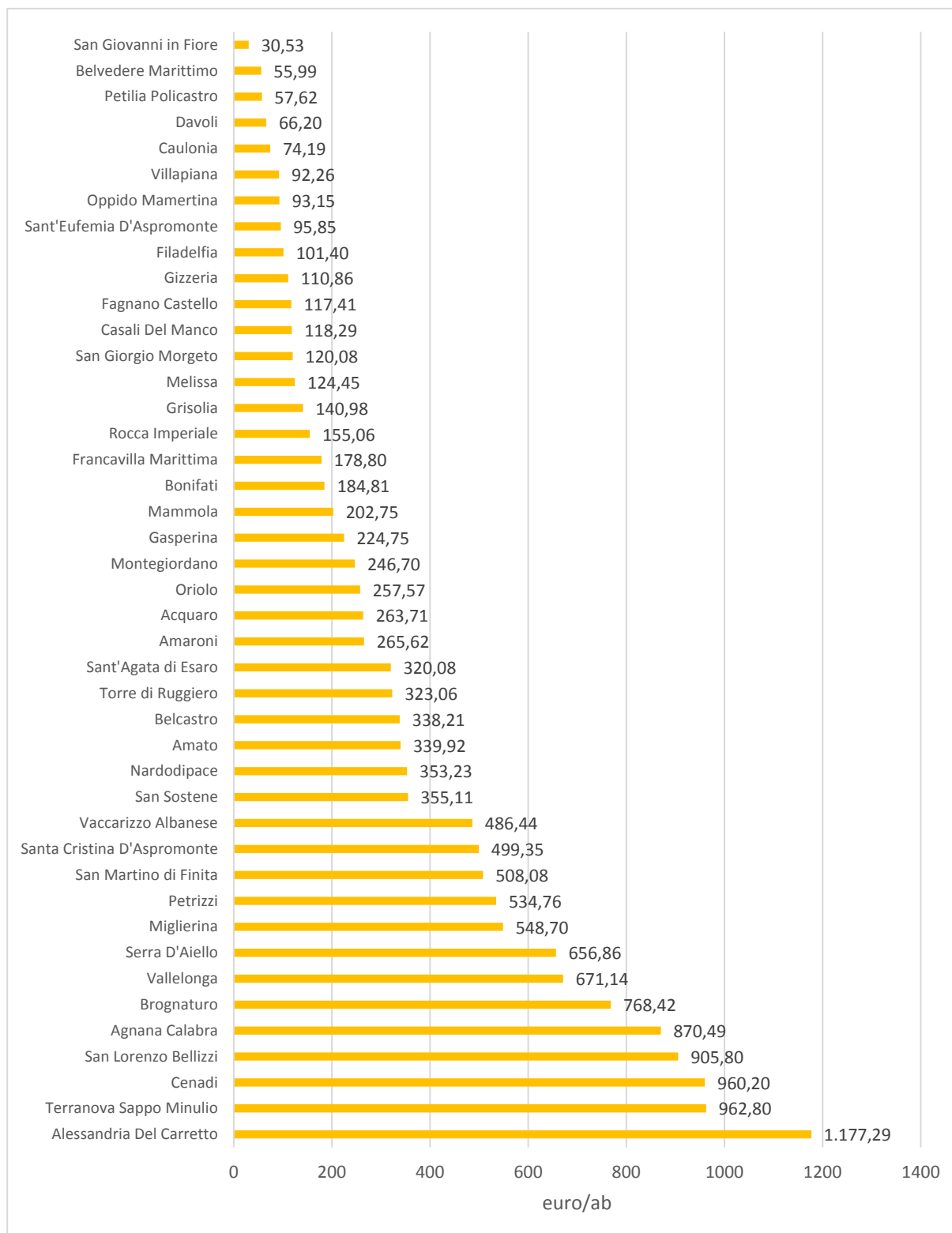


Figura 39. Progetti Regione Calabria. Investimento totale ad abitante per comune (euro/ab)

La distribuzione degli investimenti ad abitante per comune dipende sia dalla consistenza degli interventi nei diversi territori sia dalle dimensioni demografiche. In base a questa valutazione si osservano valori compresi tra un minimo di 30 e un massimo di 1171 euro/ab

## Allegato 2 Analisi progetti Regione Piemonte

La Regione Piemonte ha trasmesso informazioni su progetti redatti a seguito del Bando per l'efficienza energetica e fonti rinnovabili degli Enti Locali con popolazione fino a 5000 abitanti (Codice bando: IV4c.1 energia enti locali).

In totale sono stati trasmessi 73 progetti inviati il 17/10/2022.



## Inquadramento generale

provincia	totale comuni provincia	totale comuni interessati	% sul totale comuni provincia	progetti in comuni ordinari	di cui progetti in comuni < 5000 abitanti	progetti in capoluoghi di provincia	progetti in unioni di comuni	progetti in capoluoghi regione	in regione	totale progetti
Alessandria	187	6	3%	6	6	0	0	0		6
Asti	118	9	8%	7	9	0	2	0		9
Biella	74	4	5%	4	4	0	0	0		4
Cuneo	247	29	12%	29	29	0	0	0		29
Novara	87	2	2%	2	2	0	0	0		2
Torino	316	20	6%	20	20	0	0	0		20
Verbano-Cusio-Ossola	74	2	3%	2	2	0	0	0		2
Vercelli	82	1	1%	1	1	0	0	0		1
<b>totale</b>	<b>1185</b>	<b>73</b>	<b>6%</b>	<b>71</b>	<b>73</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>		<b>73</b>

Tabella 6. Progetti Regione Piemonte. Ripartizioni territoriali degli interventi

provincia	totale comuni provincia	totale comuni interessati	% sul totale comuni	investimenti per comuni ordinari	di cui progetti in comuni < 5000 abitanti	investimenti per capoluoghi di provincia	investimenti per progetti in capoluoghi regione	investimenti per progetti in unioni di comuni	totale
Alessandria	187	6	3%	€ 1.516.222	€ 1.516.222	€ 0	€ 0	€ 0	€ 1.516.222
Asti	118	9	8%	€ 2.317.097	€ 3.288.315	€ 0	€ 0	€ 971.218	€ 3.288.315
Biella	74	4	5%	€ 2.243.386	€ 2.243.386	€ 0	€ 0	€ 0	€ 2.243.386
Cuneo	247	29	12%	€ 9.404.642	€ 9.404.642	€ 0	€ 0	€ 0	€ 9.404.642
Novara	87	2	2%	€ 709.934	€ 709.934	€ 0	€ 0	€ 0	€ 709.934
Torino	316	20	6%	€ 5.888.286	€ 5.888.286	€ 0	€ 0	€ 0	€ 5.888.286
Verbano-Cusio-Ossola	74	2	3%	€ 735.990	€ 735.990	€ 0	€ 0	€ 0	€ 735.990
Vercelli	82	1	1%	€ 398.990	€ 398.990	€ 0	€ 0	€ 0	€ 398.990
<b>totale</b>	<b>1185</b>	<b>73</b>	<b>6%</b>	<b>€ 23.214.545</b>	<b>€ 24.185.763</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>€ 971.218</b>	<b>€ 24.185.763</b>

Tabella 7. Progetti Regione Piemonte. Ripartizioni territoriali degli investimenti

provincia	totale comuni provincia	totale comuni interessati	% sul totale comuni provincia	% investimenti medi per progetti in comuni ordinari	di cui progetti in comuni < 5000 abitanti	% investimenti medi per progetti in capoluoghi di provincia	% investimenti medi per progetti in capoluoghi regione	% investimenti per progetti in unioni di comuni	% sul totale
Alessandria	187	6	3%	100%	100%	0%	0%	0%	6%
Asti	118	9	8%	70%	100%	0%	0%	30%	14%
Biella	74	4	5%	100%	100%	0%	0%	0%	9%
Cuneo	247	29	12%	100%	100%	0%	0%	0%	39%
Novara	87	2	2%	100%	100%	0%	0%	0%	3%
Torino	316	20	6%	100%	100%	0%	0%	0%	24%
Verbano-Cusio-Ossola	74	2	3%	100%	100%	0%	0%	0%	3%
Vercelli	82	1	1%	100%	100%	0%	0%	0%	2%
<b>totale</b>	<b>1185</b>	<b>73</b>	<b>6%</b>	<b>96%</b>	<b>100%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>4%</b>	<b>100%</b>

Tabella 8. Progetti Regione Piemonte. Ripartizioni territoriali degli investimenti (dati percentuali)

	Riduzione % CO2/anno	Riduzione totale CO2 (ton/anno)	Risparmio di energia primaria (kWh/anno) (solo non rinn)	Risparmio % complessivo di energia primaria (solo non rinn)	Rapporto investimento risparmio energia primaria non rinn (euro/kWh)	Rapporto investimento /riduzione emissioni (€/tonCO2)	costo unitario (euro / mq)	QE tot (euro)	superfici e utile edificio oggetto di intervento (mq)
minimo	non disponibile	0,00	52.583,14	non disponibile	0,58	0,00	84,46	€ 150.000	157
medio	non disponibile	65,08	226.600,08	non disponibile	1,75	9016,45	392,69	€ 331.312	1.039
massimo	non disponibile	506,73	1.079.177,92	non disponibile	3,60	68080,14	1.041,50	€ 931.569	4.432

Tabella 9. Progetti Regione Piemonte. Distribuzione valori dei principali risultati energetico-ambientali

Provincia	Classificazione sismica			
	Zona sismica 1	Zona sismica 2	Zona sismica 3 / 3S	Zona sismica 4
Alessandria	0	0	5	1
Asti	0	0	1	6
Biella	0	0	0	4
Cuneo	0	0	14	14
Novara	0	0	0	2
Torino	0	0	19	1
Verbano-Cusio-Ossola	0	0	1	1
Vercelli	0	0	0	1
<b>totale</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>30</b>

Tabella 10. Regione Piemonte. Progetti ricadenti in comuni classificati in zone sismica 3, 3S, 4 per provincia

Risultano in totale 70 progetti rispetto ai 73 trasmessi per la presenza di 3 interventi in unioni o raggruppamenti di comuni

Totale	Tipologia di intervento			NZEB
	Ristrutturazione importante I livello	Ristrutturazione importante II livello	Riqualficazione energetica	
	10	47	9	7

Tabella 11. Progetti Regione Piemonte. Tipologie di intervento

## Caratteristiche generali dei Comuni interessati

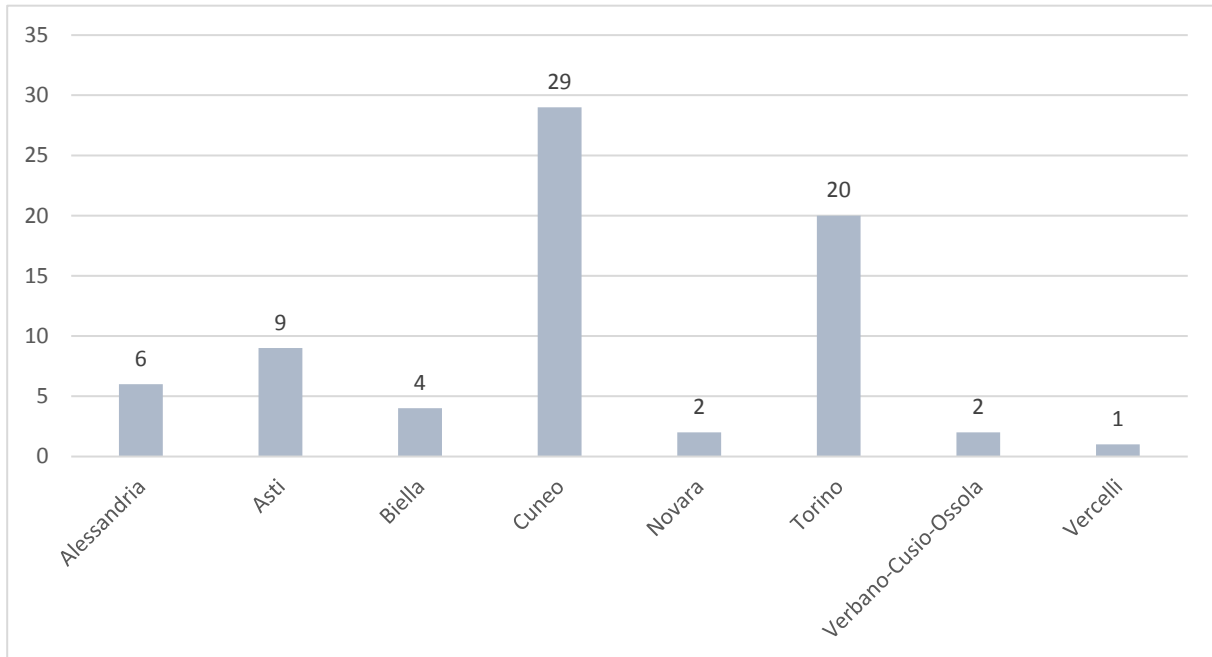


Figura 40. Progetti Regione Piemonte. Comuni interessati da progetti per provincia

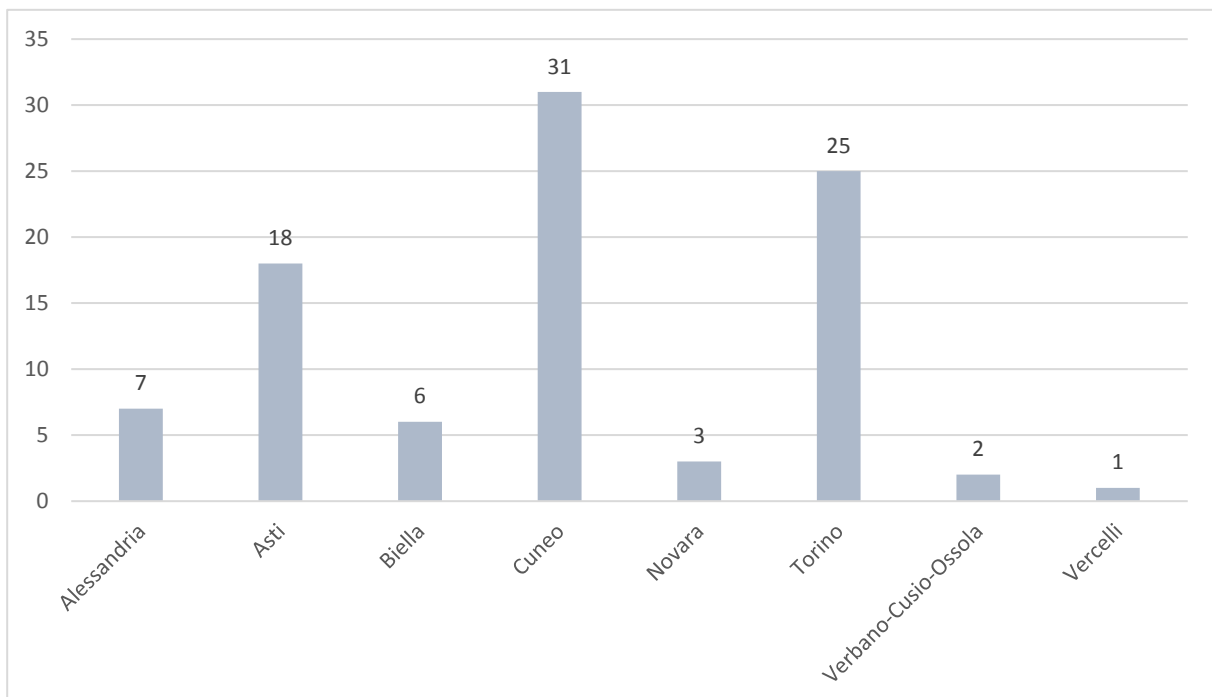


Figura 41. Progetti Regione Piemonte. Numero progetti per provincia

Le province piemontesi sono tutte coinvolte da interventi, in numero variabile. Si va dal minimo di un intervento a Vercelli a un massimo di 31 nella provincia di Cuneo, seguita da Torino con 25 progetti. Il numero di comuni coinvolti risulta leggermente inferiore ai progetti per la presenza di alcuni territori su cui si hanno più interventi

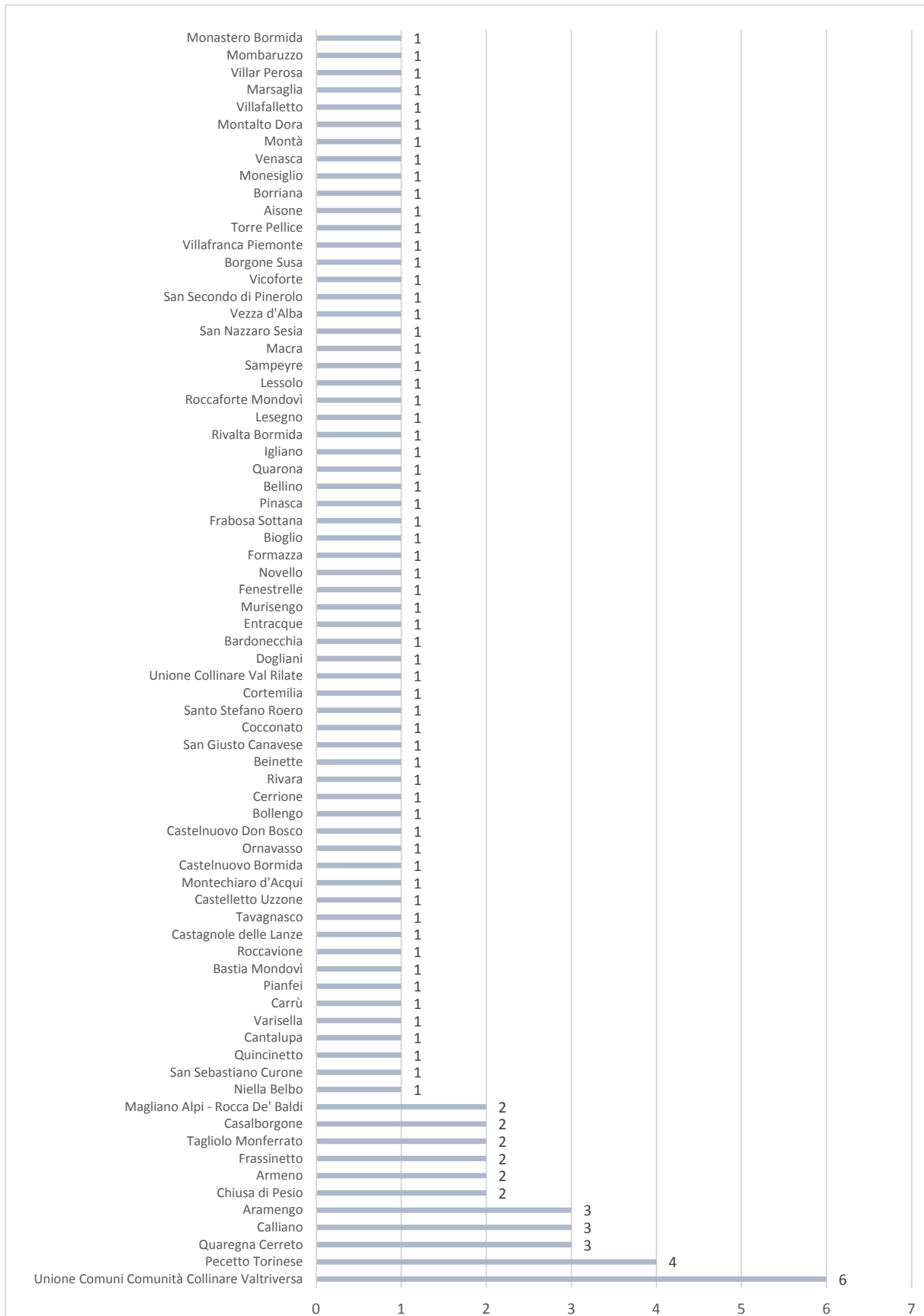


Figura 42. Progetti Regione Piemonte. Numero progetti per comune o unione di comuni

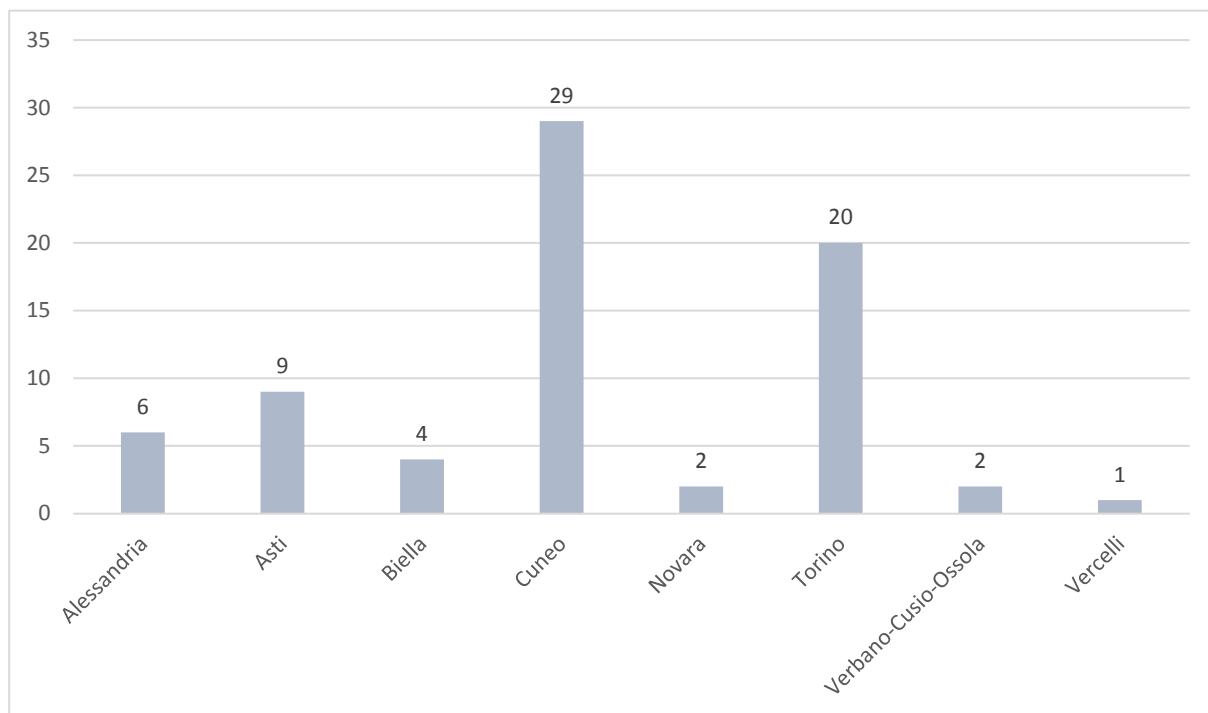


Figura 43. Progetti Regione Piemonte. Numero interventi in comuni con popolazione < 5000 ab. per provincia

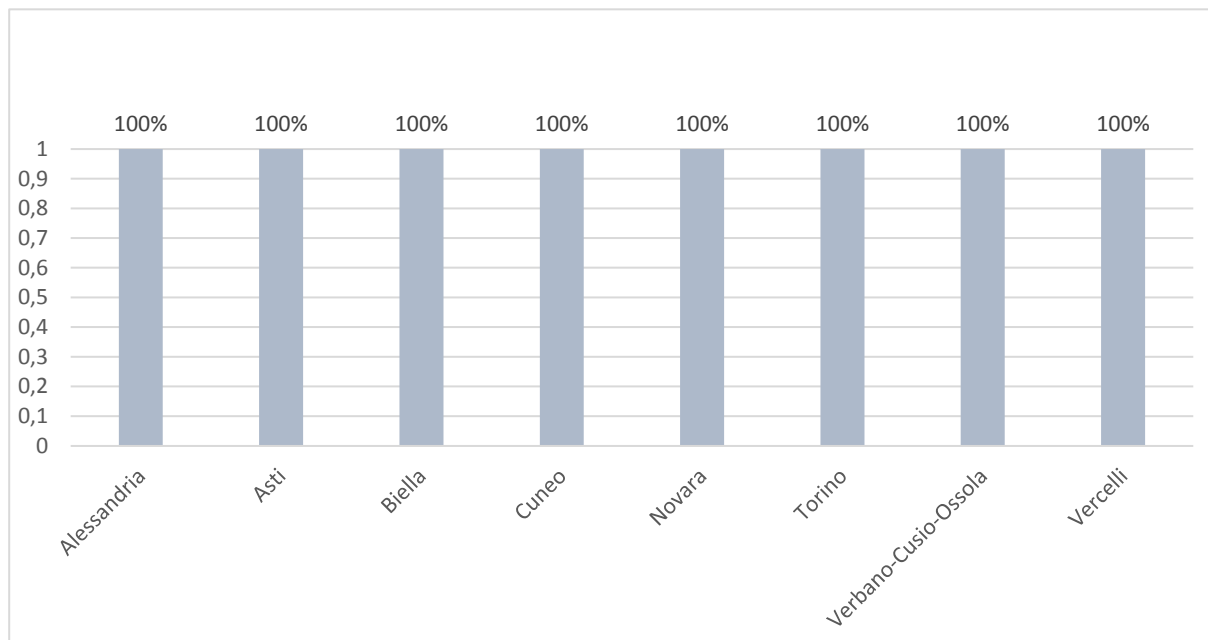


Figura 44. Progetti Regione Piemonte. Percentuale interventi in comuni con popolazione < 5000 ab. per provincia

A differenza che in altre Regioni, in Piemonte la totalità degli interventi riguarda comuni di dimensione demografica inferiore a 5000 abitanti

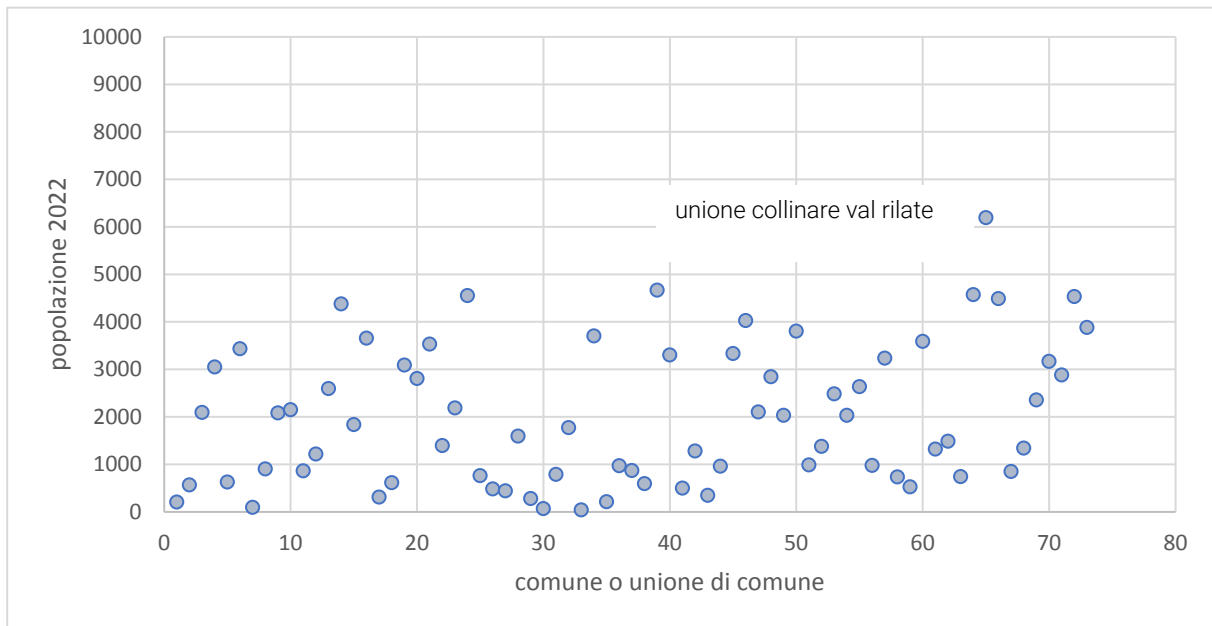


Figura 45. Progetti Regione Piemonte. Distribuzione popolazione nei comuni interessati da progetti

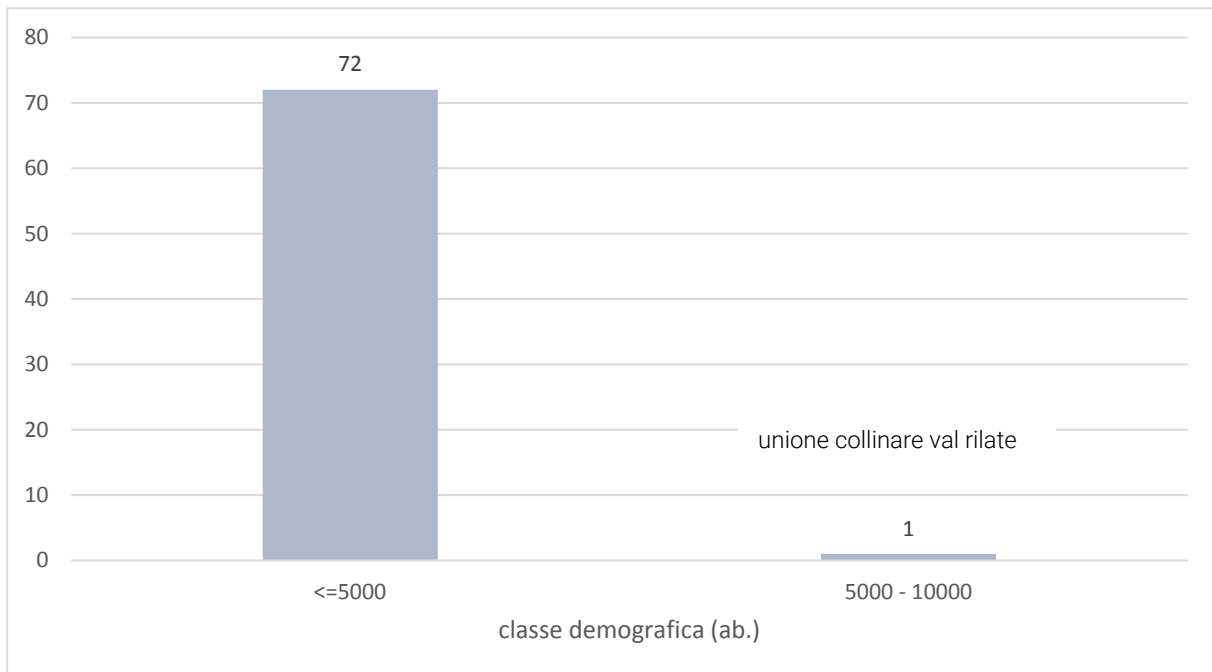


Figura 46. Progetti Regione Piemonte. Numero interventi ricadenti in comuni o unioni di comuni per classe demografica

L'unico caso di soggetto beneficiario con numero di abitanti superiore a 5000 riguarda un'unione di comuni. La distribuzione della popolazione nei diversi comuni, pur se tale da mantenere sempre la medesima soglia, varia in modo sensibile e riporta anche diversi territori con poche centinaia di residenti

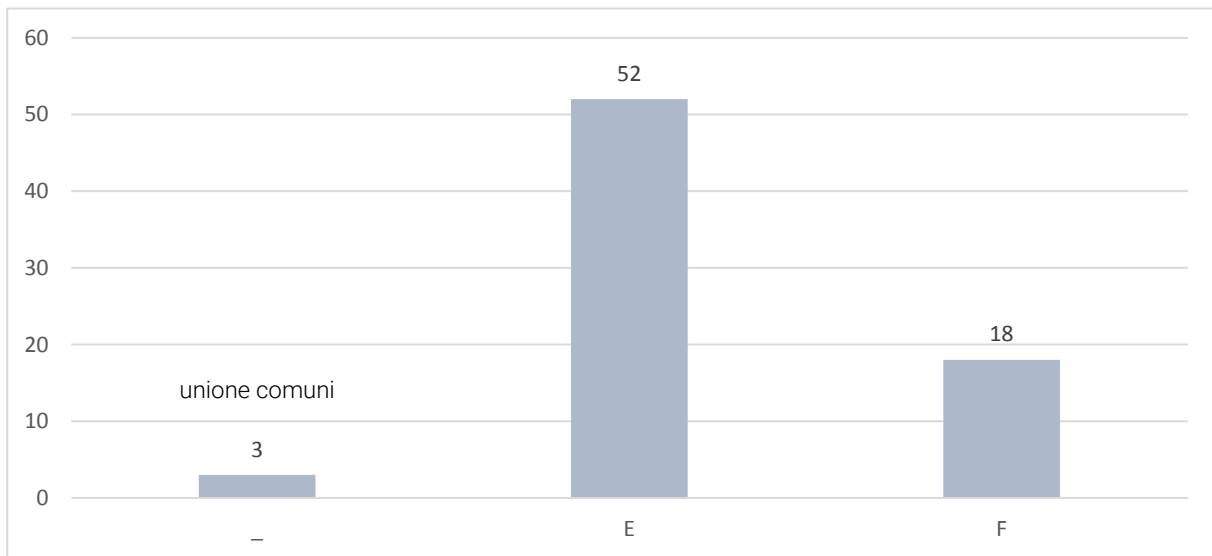


Figura 47. Progetti Regione Piemonte. Interventi ricadenti in comuni secondo zona climatica

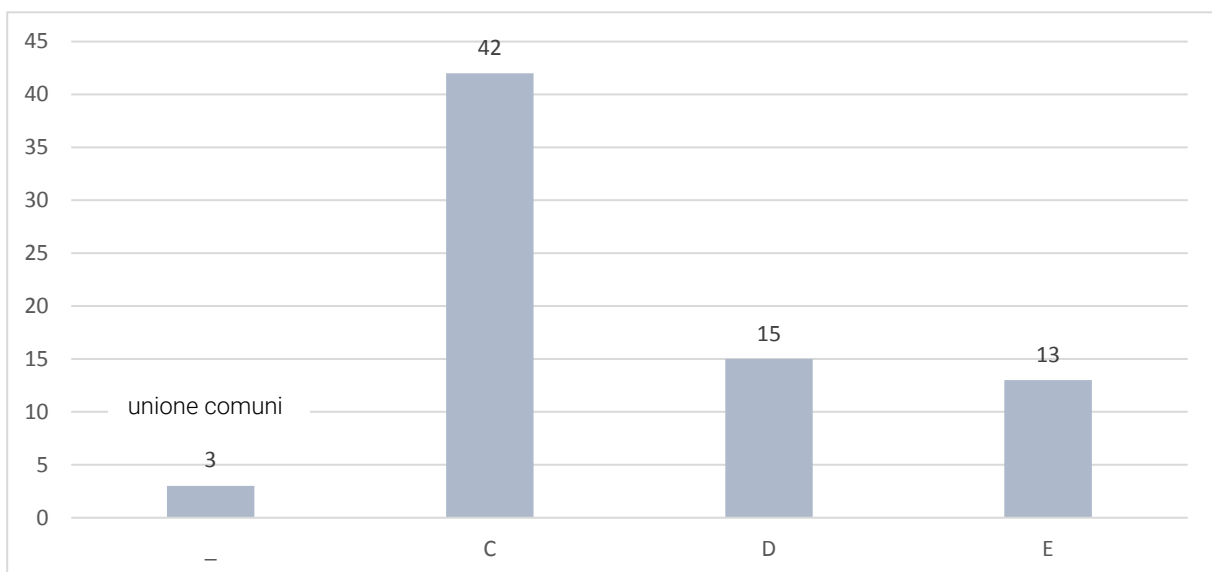


Figura 48. Progetti Regione Piemonte. Interventi ricadenti in comuni secondo classificazione SNAI

La maggior parte dei comuni piemontesi sede degli interventi sottoposti ad analisi ricade in zona climatica E, seguita da altri in F, confermando l'appartenenza alla fascia relativamente "fredda" dei comuni. In rapporto alla classificazione della Strategia nazionale aree interne (SNAI) si osserva una prevalenza di comuni in fascia C (comune di cintura) seguiti da D (intermedio) ed E (periferico). Riferendosi l'analisi ai beneficiari, i comuni interni alle unioni di comuni non sono stati classificati

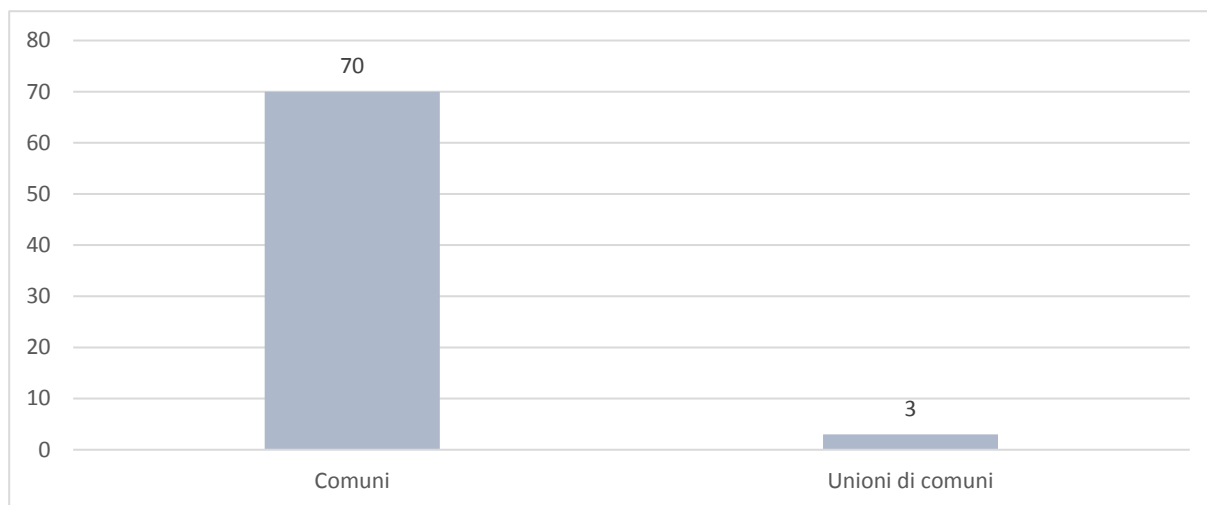


Figura 49. Progetti Regione Piemonte. Numero progetti per tipo di beneficiario

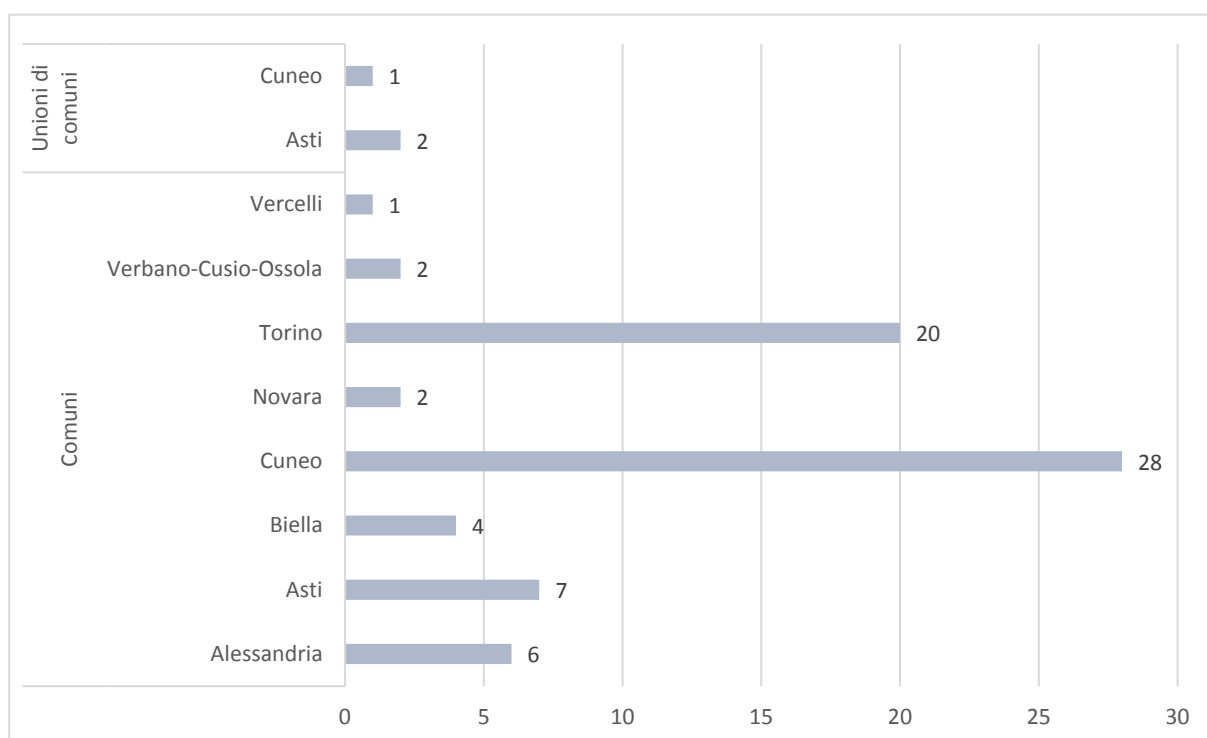


Figura 50. Progetti Regione Piemonte. Numero progetti per tipo di beneficiario e provincia

La rappresentazione del numero di beneficiari conferma la quasi esclusività dei comuni come soggetto di riferimento, in soli due casi accompagnati da unioni di comuni o da interventi raggruppati in due comuni



## Categorie funzionali degli edifici e tipi di intervento

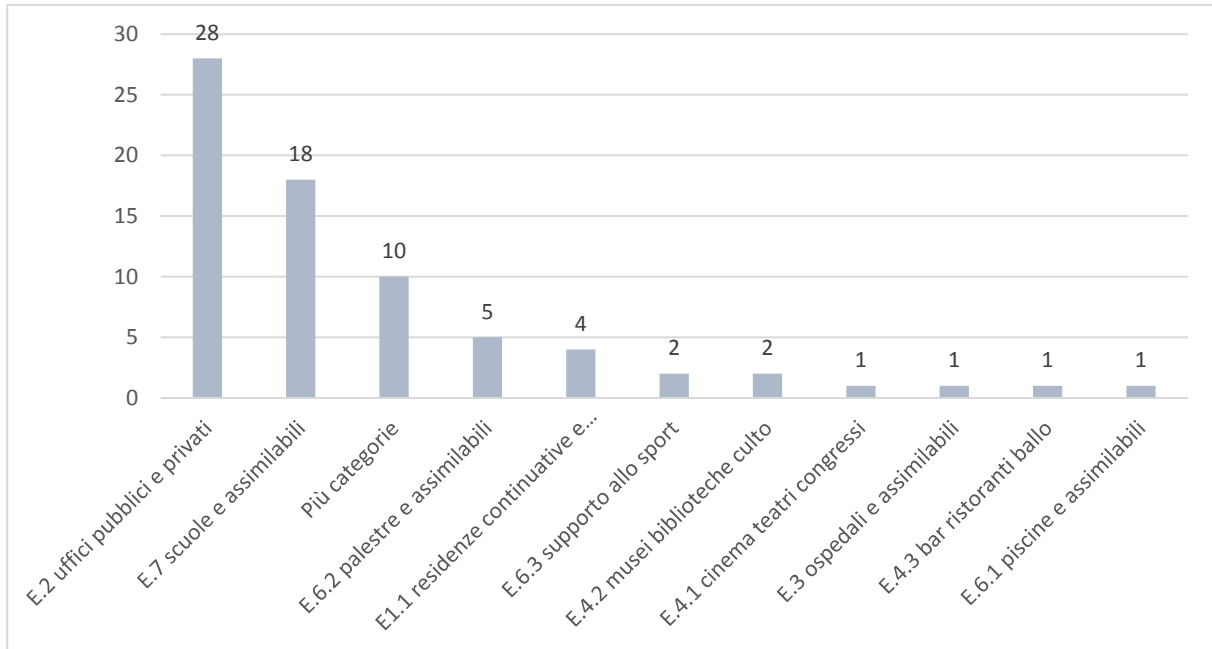


Figura 51. Progetti Regione Piemonte. Classificazione edifici secondo DPR 412/1993

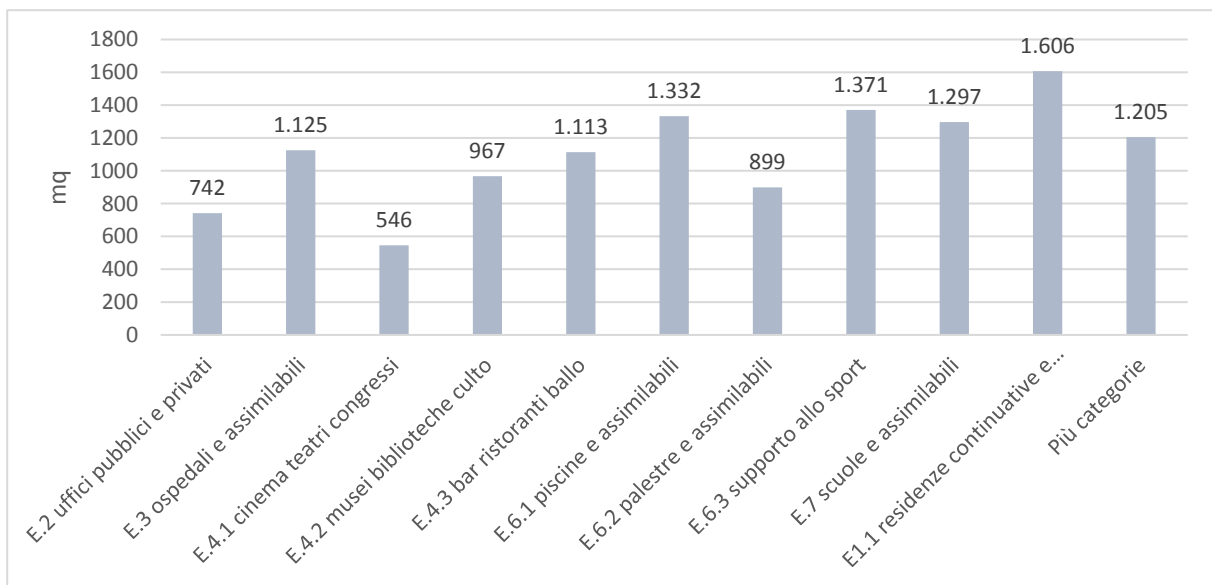


Figura 52. Progetti Regione Piemonte. Superficie media per classificazione edificio secondo DPR 412/1993

L'analisi delle categorie funzionali degli edifici soggetti a intervento classificati secondo il DPR 412/1993 evidenzia una variabilità considerevole. La maggior parte dei progetti riguarda uffici pubblici (in prevalenza municipi) e scuole. Le maggiori superfici riguardano le residenze o edifici assimilabili, mentre le minime riguardano edifici specialistici. Nella classificazione compaiono voci riferite a più categorie, espressione della presenza di interventi reciprocamente connessi su diversi edifici (unioni di comuni)

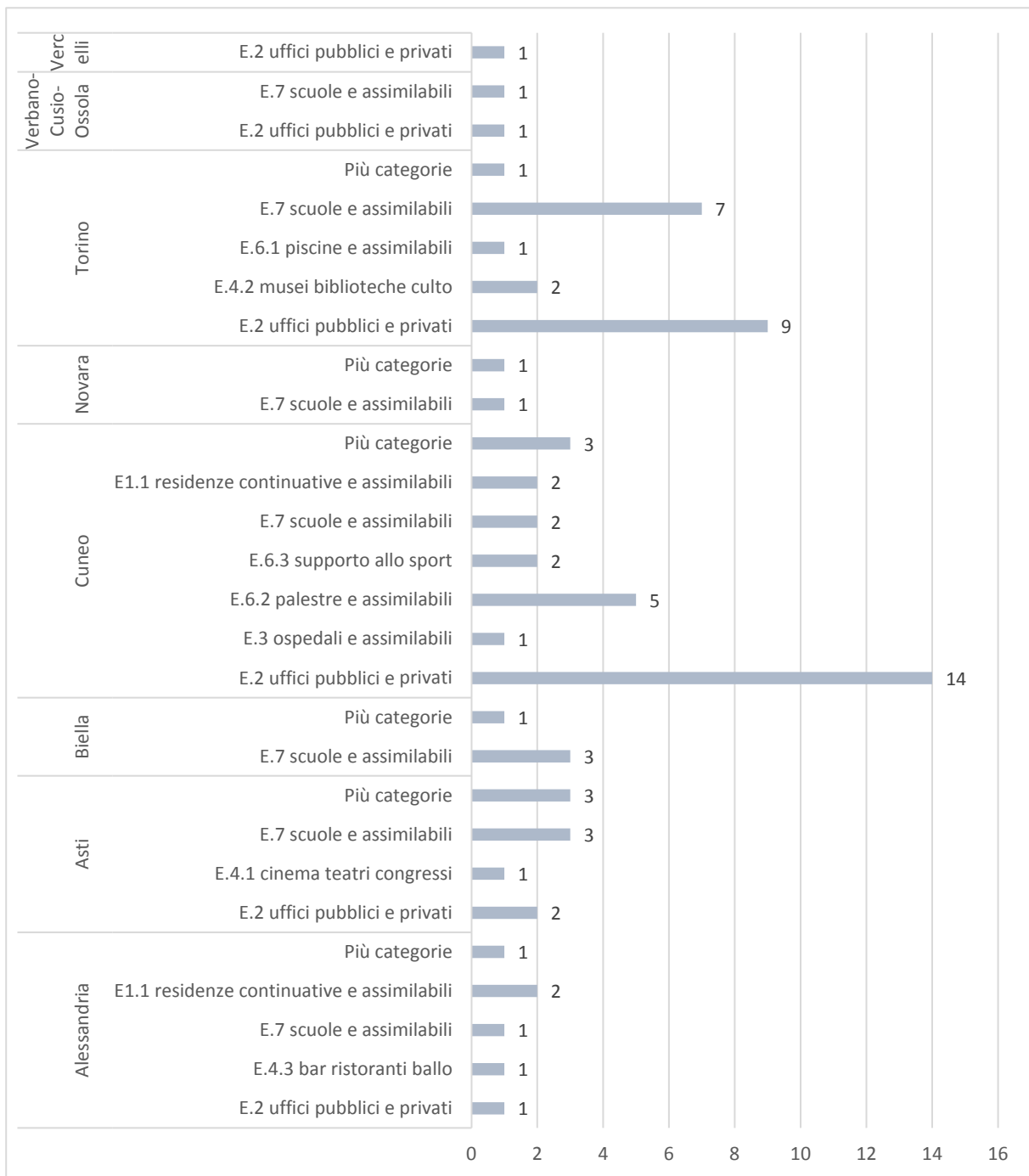


Figura 53. Progetti Regione Piemonte. Classificazione edifici secondo DPR 412/1993 e provincia

L'esame della ripartizione delle diverse categorie funzionali nelle province mostra situazioni differenziate sia per numero di tipologie ricadenti nel territorio sia per distribuzione, omogenea o al contrario gerarchizzata, in termini di numero di edifici per ogni categoria.

Una variabilità analoga si rilegga in rapporto alla superficie media per categoria

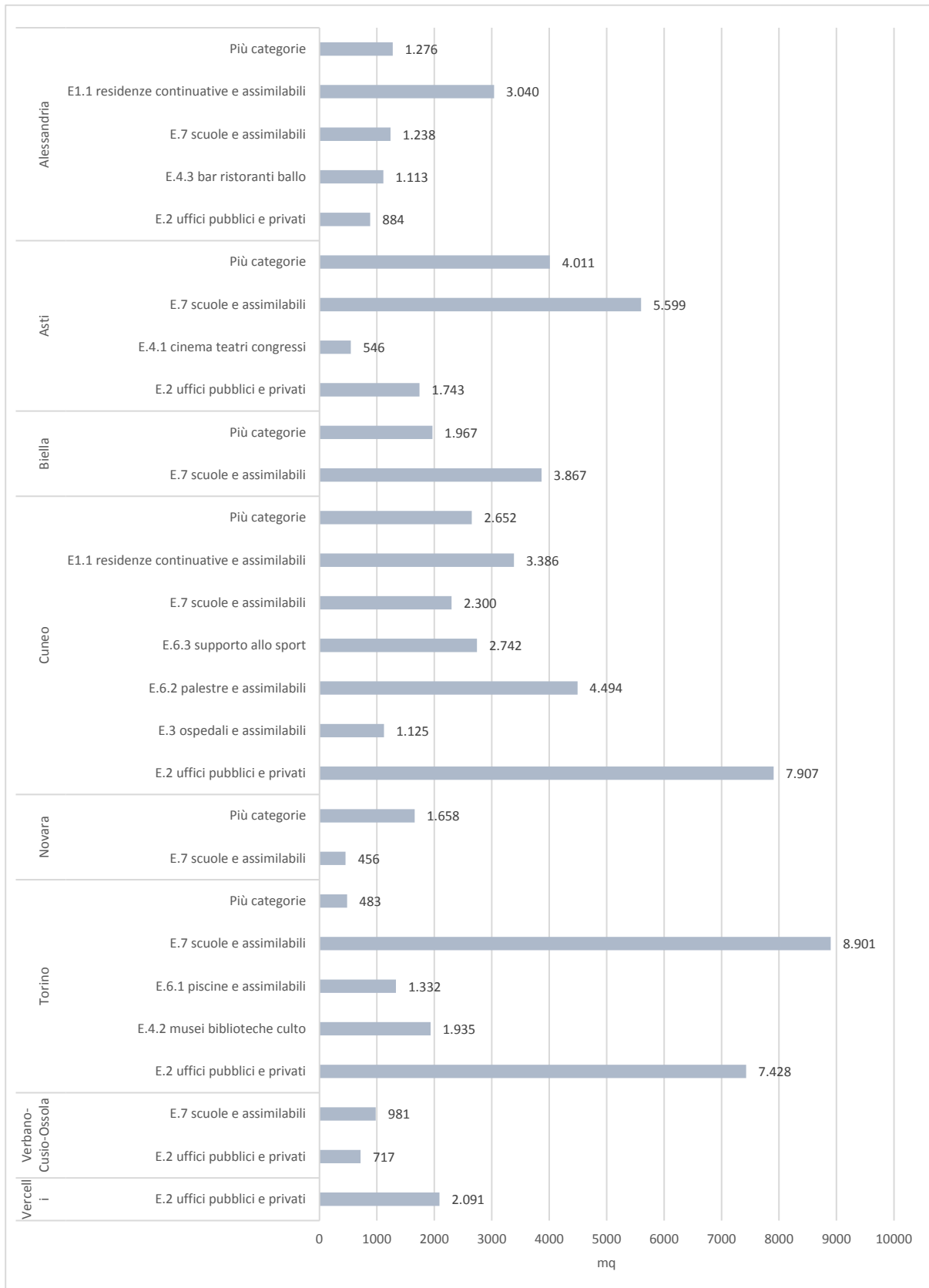


Figura 54. Progetti Regione Piemonte. Superficie totale per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia

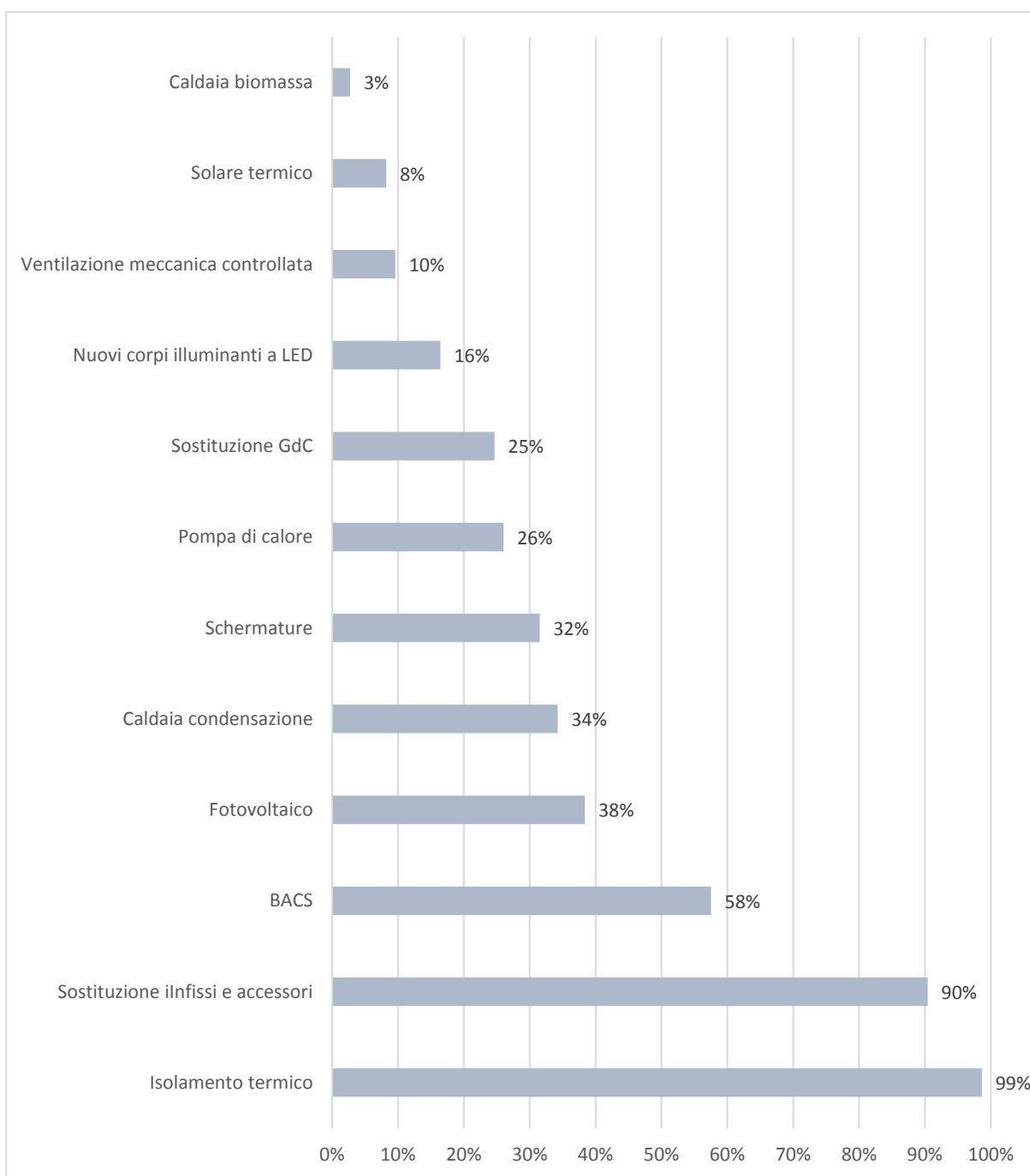


Figura 55. Progetti Regione Piemonte. Ricorrenza interventi su involucro, impianti, energie rinnovabili (%)

In rapporto ai dati disponibili, è possibile evidenziare la ricorrenza dei diversi tipi di opere previste su involucro, impianti, energie rinnovabili. La sostituzione degli infissi e l'isolamento termico riguardano la quasi totalità dei progetti, mentre opere quali il solare termico o la ventilazione meccanica controllata appaiono sporadici

## Aspetti finanziari

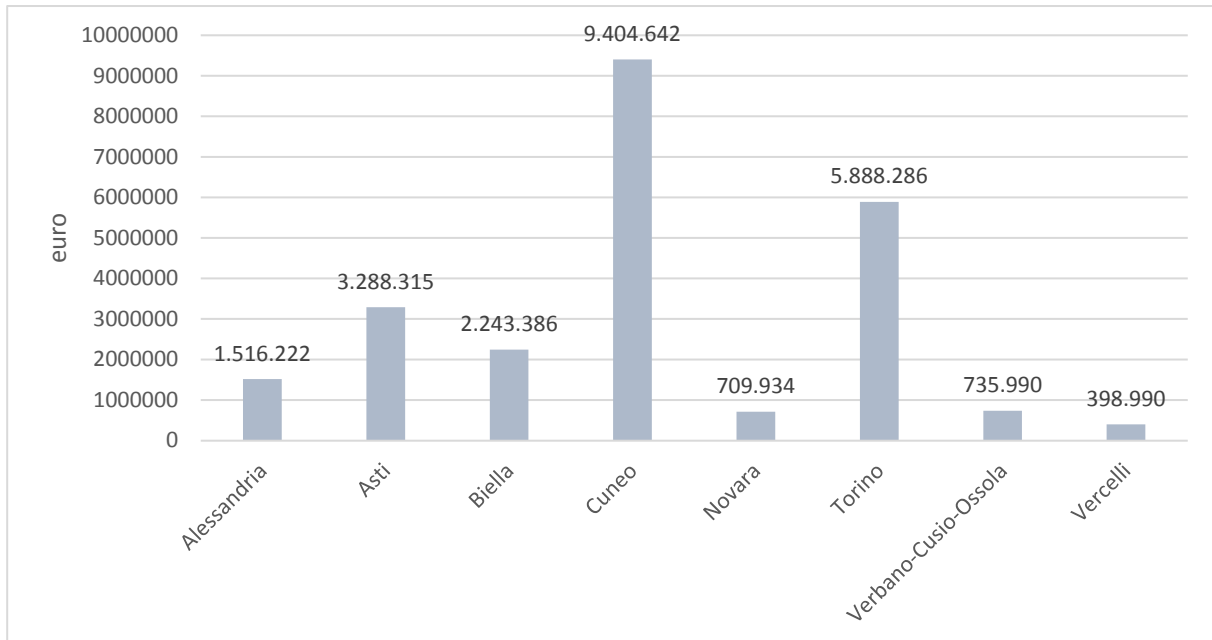


Figura 56. Progetti Regione Piemonte. Investimento totale per provincia (euro)

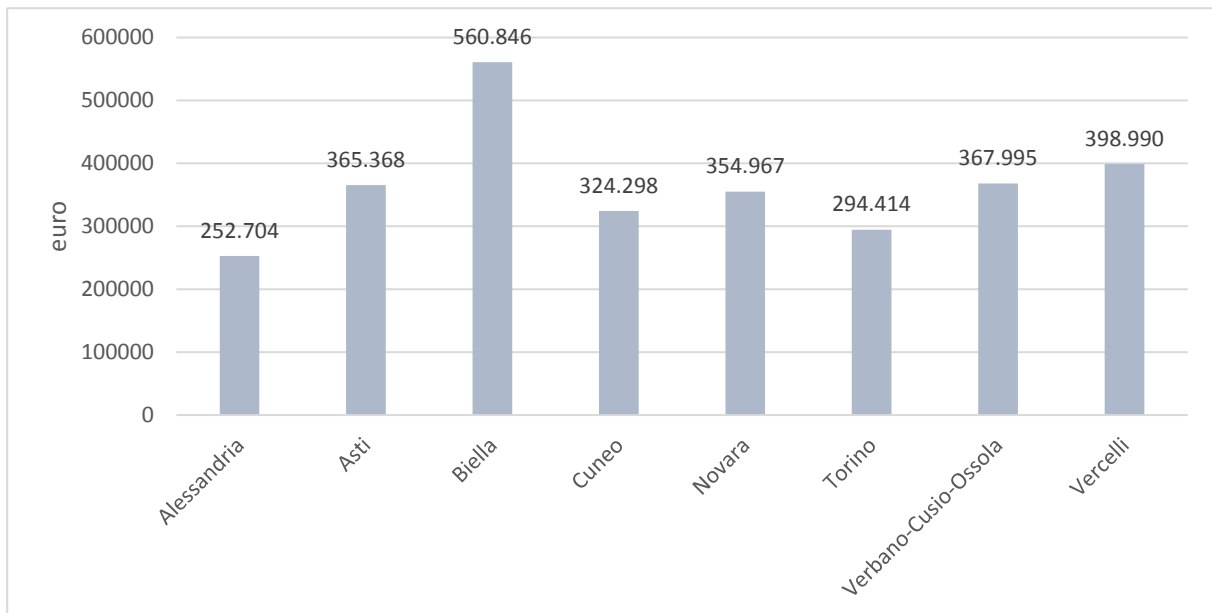


Figura 57. Costo totale medio a intervento per provincia (euro)

L'investimento totale nelle diverse province rispecchia la distribuzione dei comuni coinvolti e dei progetti, vedendo Cuneo e in seconda battuta Torino come le province in cui si concentrano le maggiori risorse. Il costo totale medio per provincia oscilla da un minimo di circa 250mila euro per Alessandria a un massimo di circa 560mila euro a Biella

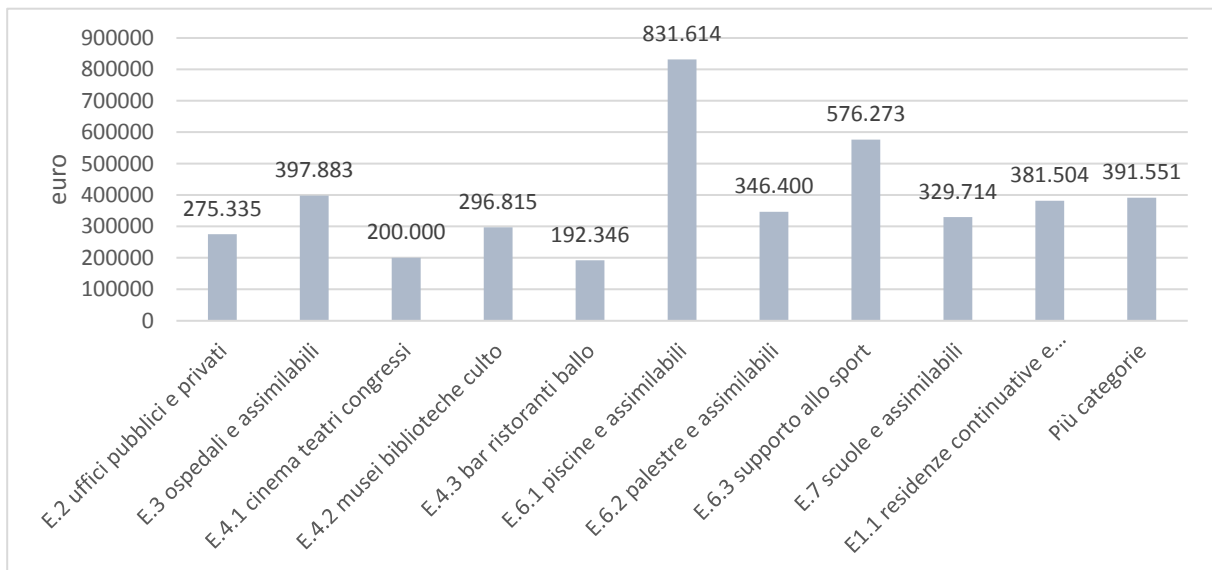


Figura 58. Progetti Regione Piemonte. Costo totale medio per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 (euro)

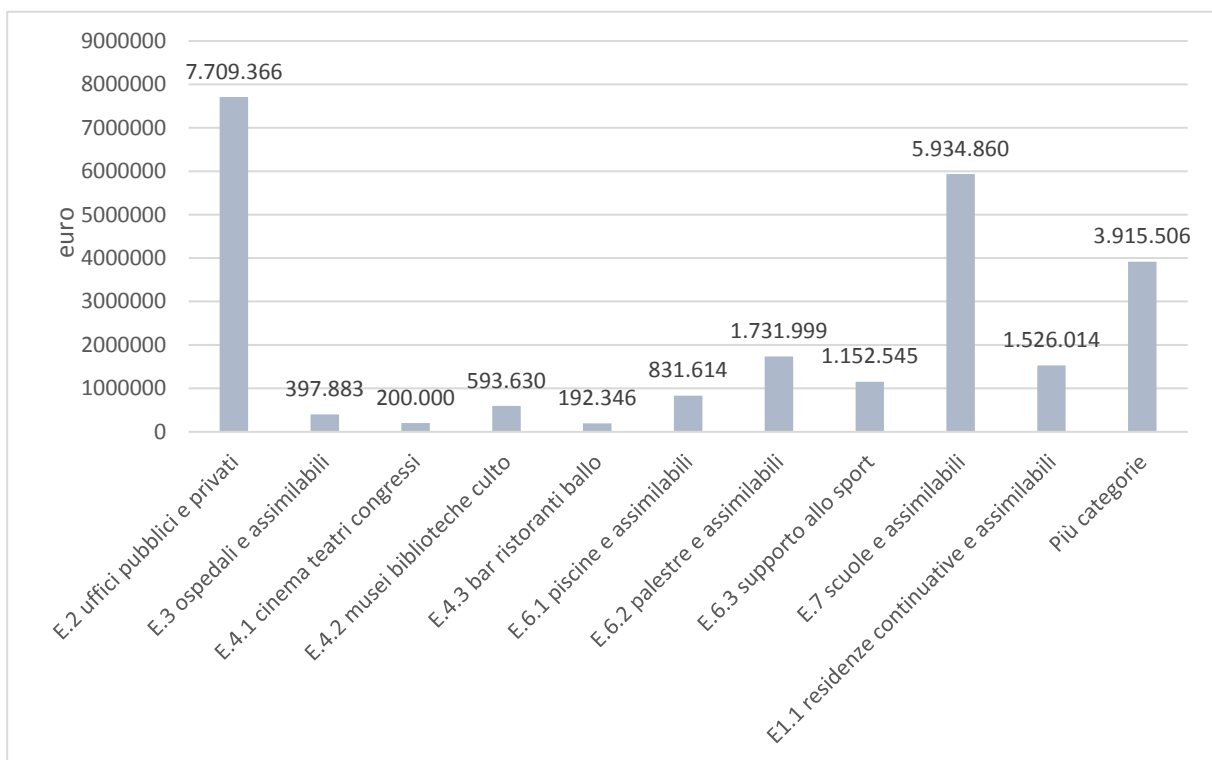


Figura 59. Progetti Regione Piemonte. Investimento totale per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 (euro)

Il costo totale medio per categoria funzionale degli edifici vede gli impianti sportivi come le tipologie di maggiore impatto economico. L'investimento totale maggiore riguarda invece gli uffici pubblici e a una certa distanza le scuole. La situazione descritta varia a seconda delle diverse province sia in termini di costo medio che investimento totale

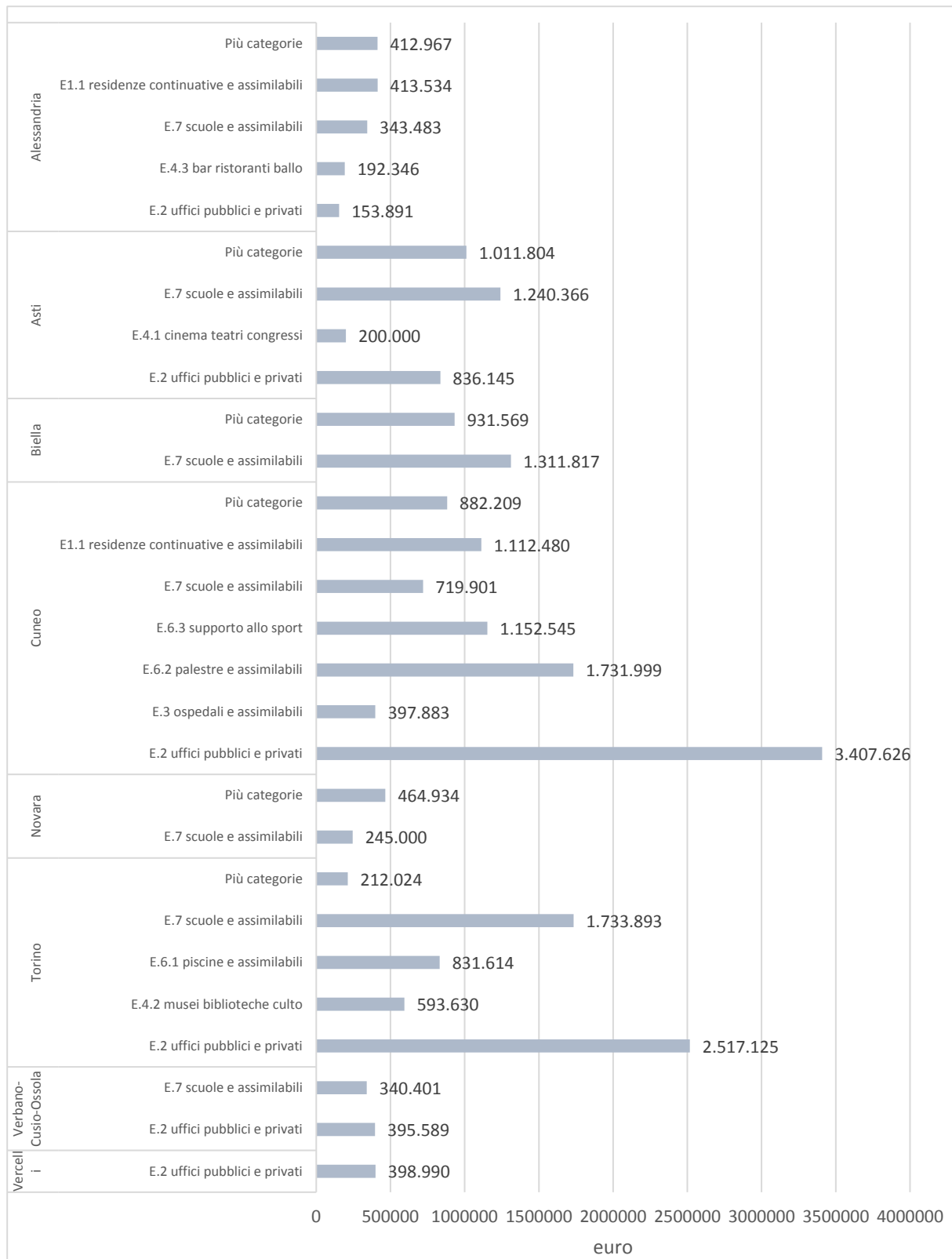


Figura 60. Progetti Regione Piemonte. Investimento medio (costo totale medio) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia (euro)

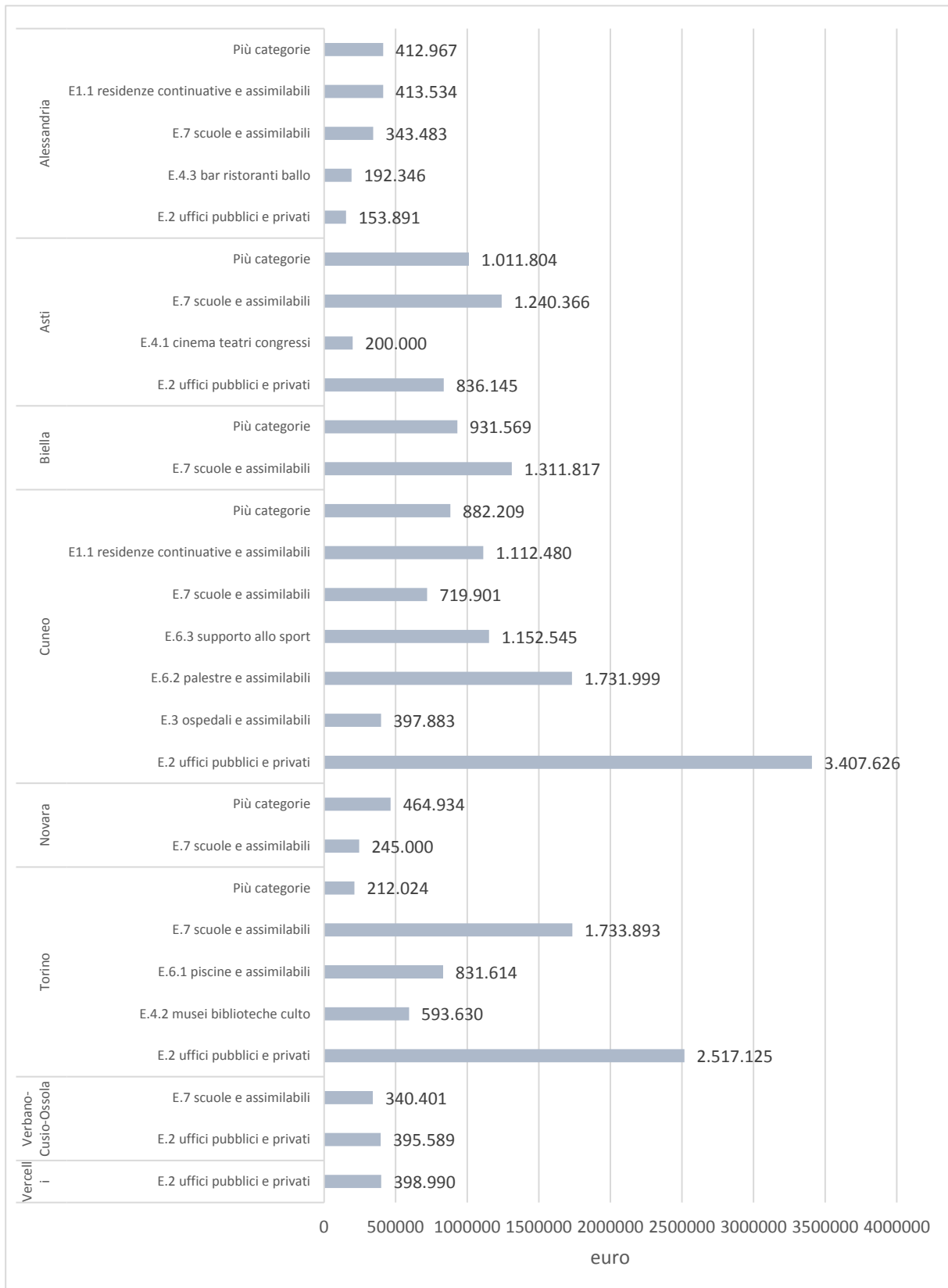


Figura 61. Progetti Regione Piemonte. Investimento totale (costo totale) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia (euro)



## Principali risultati energetico-ambientali e ricadute territoriali

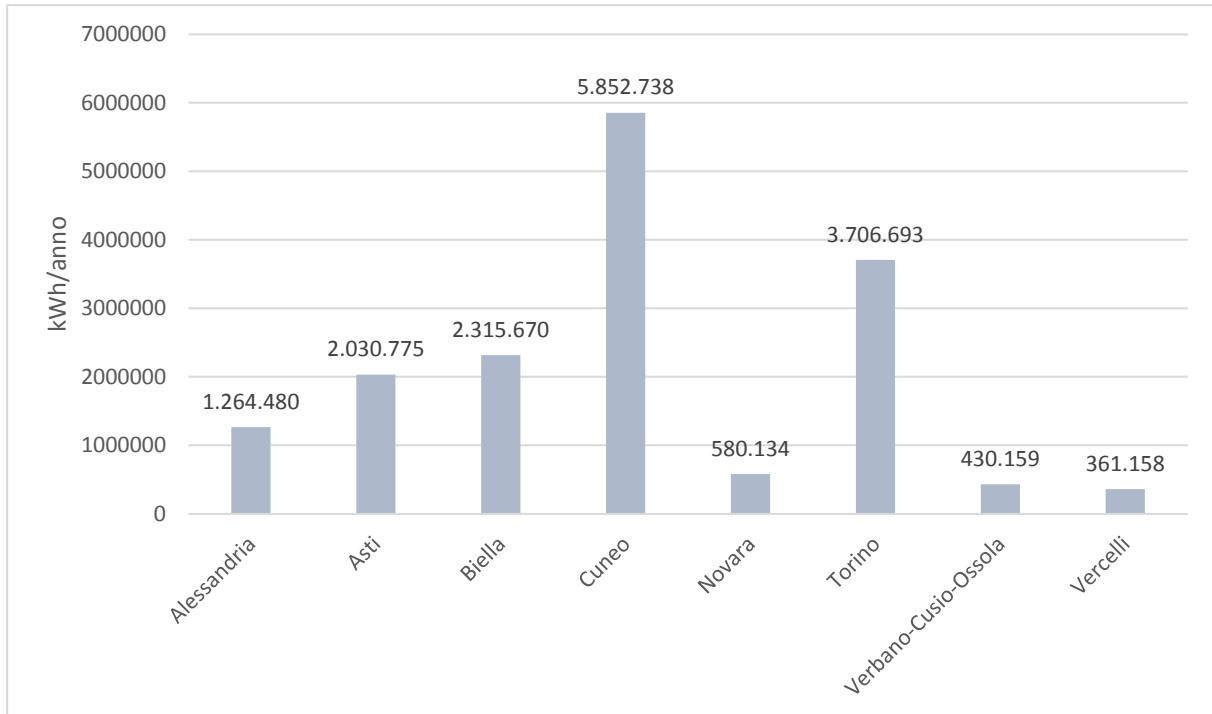


Figura 62. Progetti Regione Piemonte. Totale riduzione energia primaria non rinnovabile per provincia (kWh/anno)

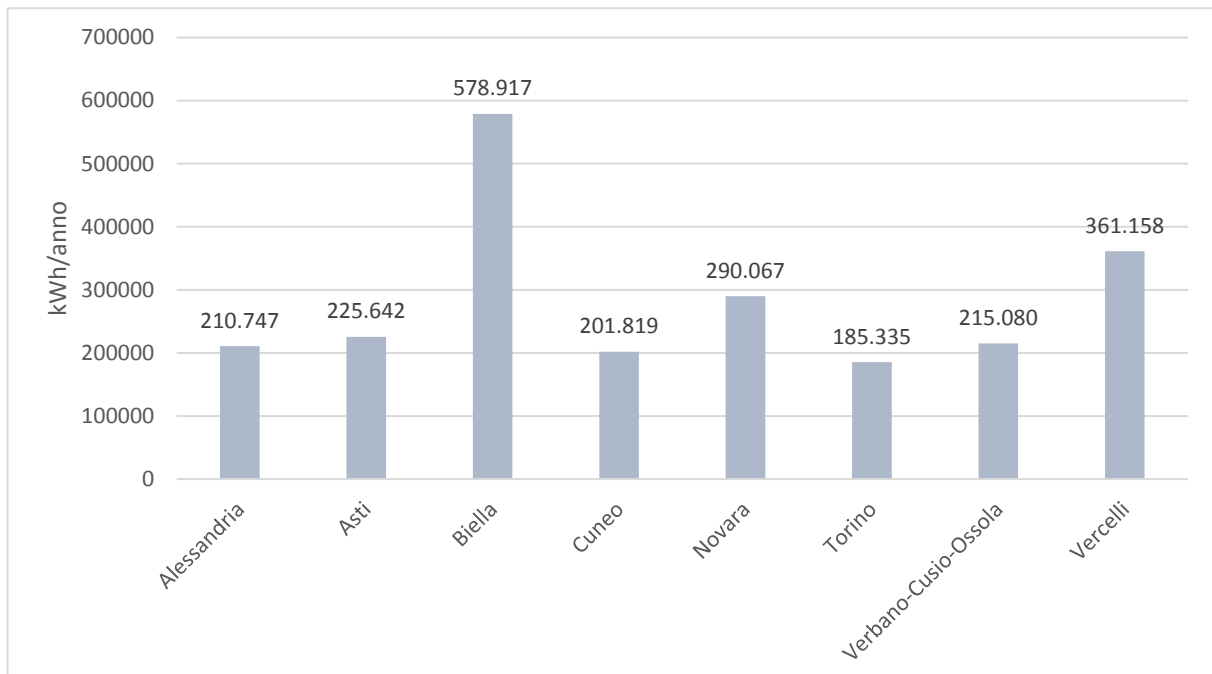


Figura 63. Progetti Regione Piemonte. Media riduzione energia primaria non rinnovabile per provincia (kWh/anno)

Il totale di riduzione dell'energia primaria nelle diverse province, così come per i costi, rispecchia una distribuzione analoga a quella del numero di comuni coinvolti e di interventi. In media la maggiore riduzione dell'energia primaria si registra a Biella, la minore a Torino

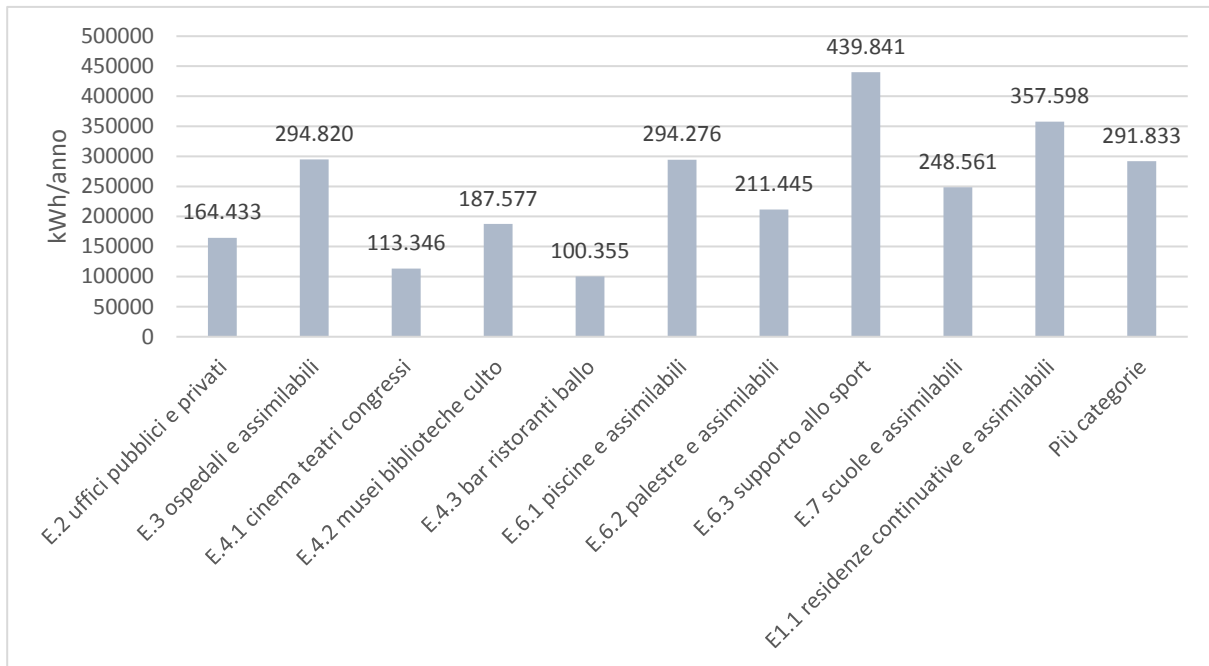


Figura 64. Riduzione media energia primaria non rinnovabile per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 (kWh/anno)

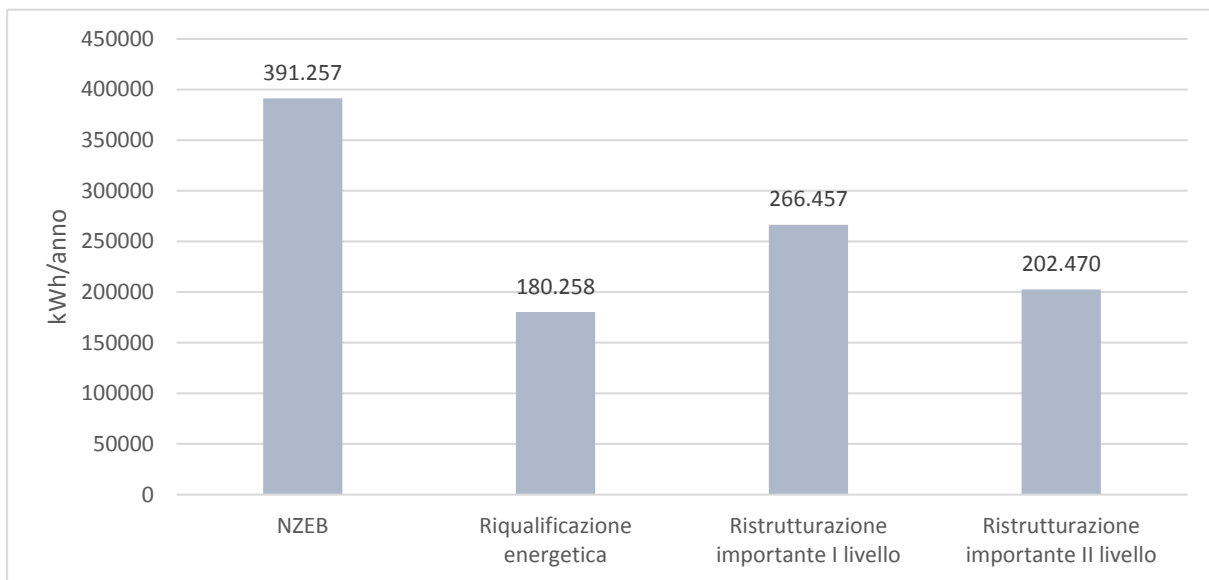


Figura 65. Riduzione media energia primaria non rinnovabile per tipologia intervento (kWh/anno)

La maggiore riduzione dell'energia primaria in rapporto alle categorie funzionali degli edifici si ha per edifici sportivi e per le residenze, mentre i valori più bassi si registrano per edifici ricettivi e per lo spettacolo. In relazione alle diverse tipologie di intervento da normativa, la riduzione maggiore tra i casi esaminati si ottiene con trasformazioni a edifici NZEB, la minore per la riqualificazione energetica. In sostanza l'andamento della riduzione sembra direttamente proporzionale all'impatto e alla rilevanza della classificazione normativa dell'intervento, confermandone l'articolazione

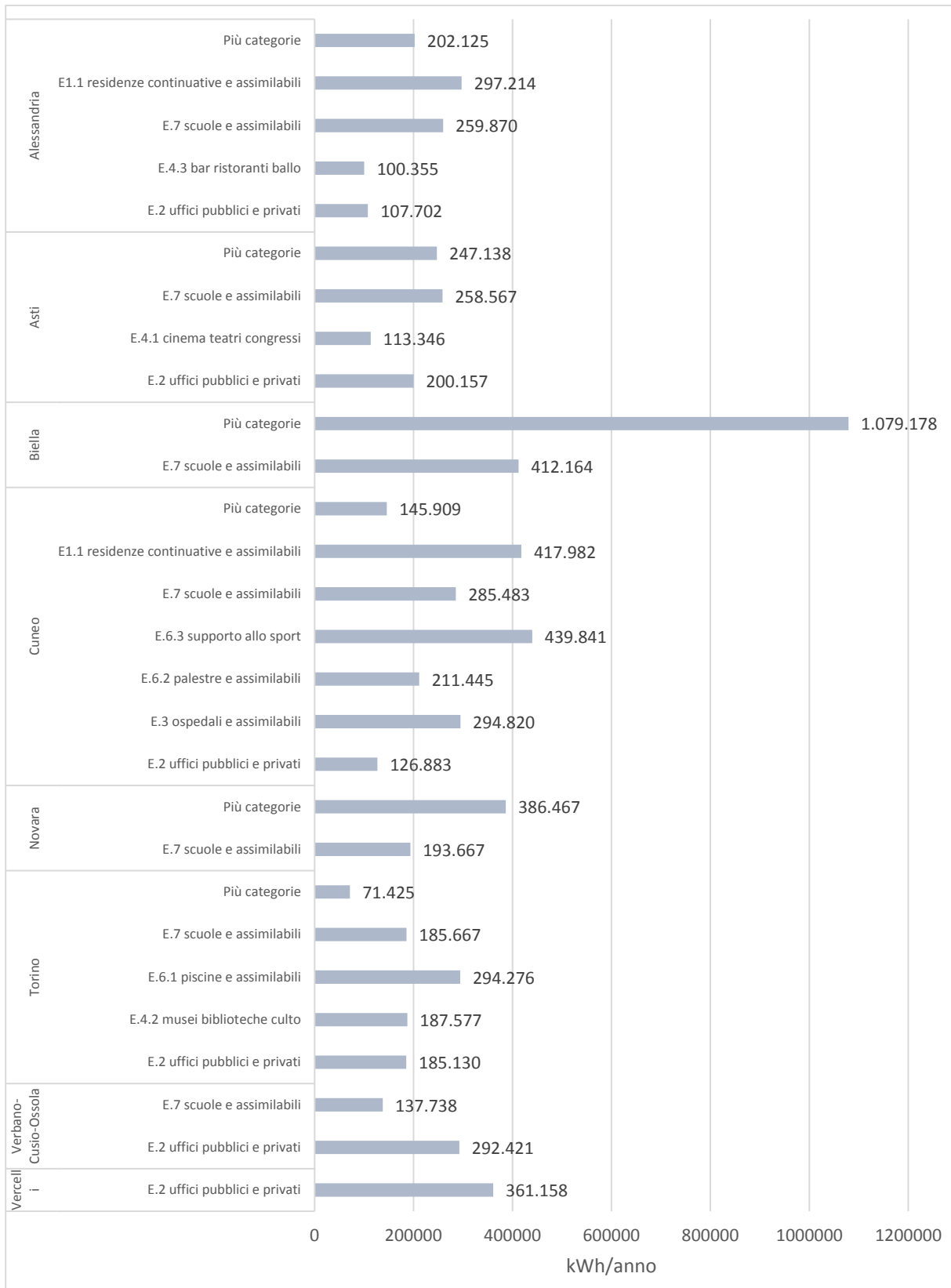


Figura 66. Progetti Regione Piemonte. Riduzione media energia primaria non rinnovabile per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia (kWh/anno)

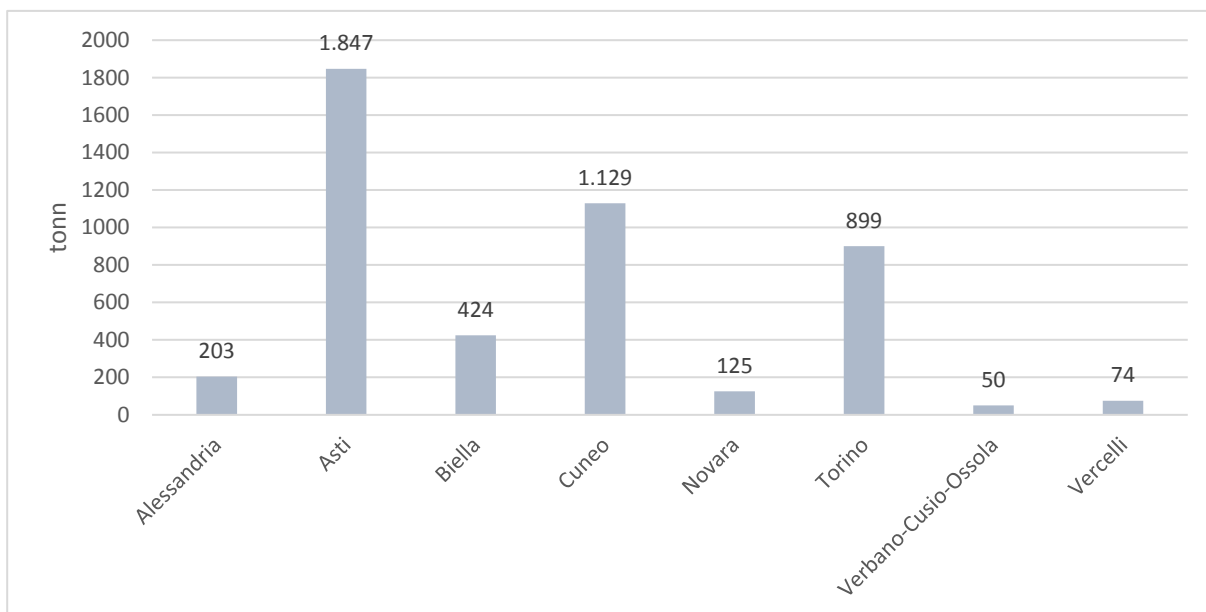


Figura 67. Progetti Regione Piemonte. Riduzione totale emissioni CO2 per provincia (tonn)

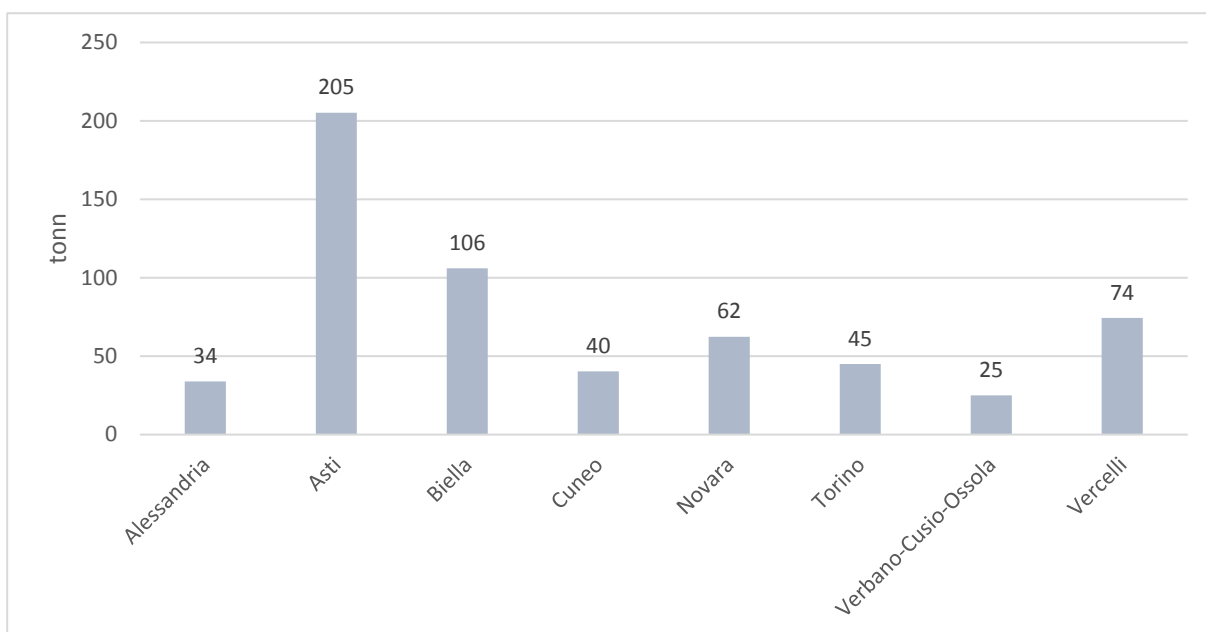


Figura 68. Progetti Regione Piemonte. Riduzione media emissioni CO2 per provincia (tonn)

Le riduzioni di emissioni climalteranti (CO2) più rilevanti in valori assoluti si registrano ad Asti, e in minore misura a Torino; le più basse nel caso di Verbano-Cusio-Ossola. I valori medi fanno osservare una analoga ripartizione

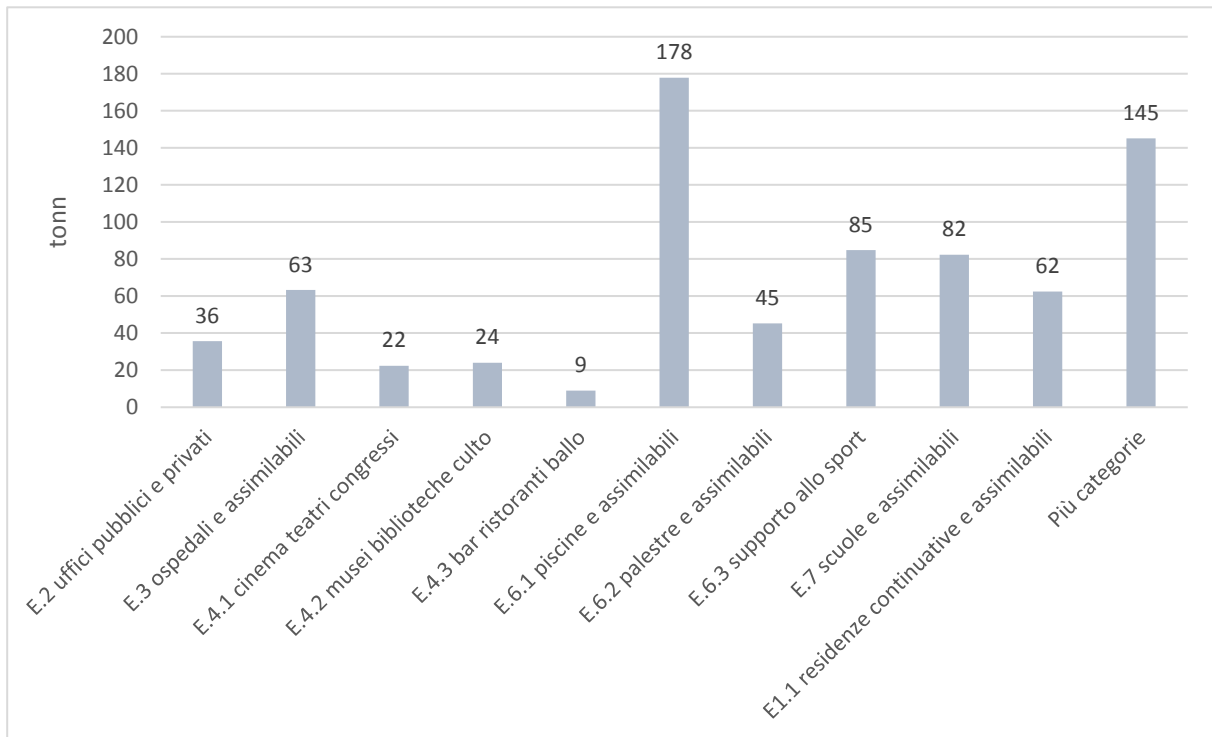


Figura 69. Progetti Regione Piemonte. Riduzione media emissioni CO2 per classificazione edifici secondo DPR 412/1993 (tonn)

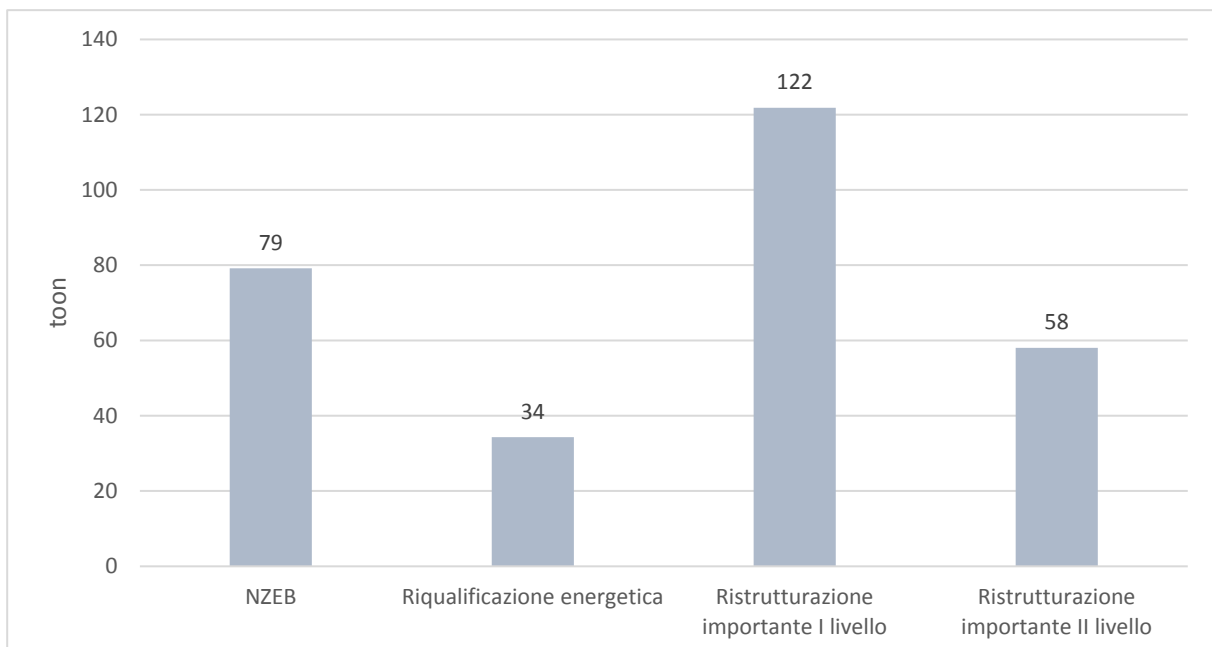


Figura 70. Progetti Regione Piemonte. Riduzione media emissioni CO2 per tipologia di intervento (tonn)

Edifici sportivi e interventi associati a più categorie di edifici mostrano i maggiori valori di riduzione delle emissioni di CO2. Le emissioni si riducono soprattutto nel caso di ristrutturazioni importanti di I livello, e in misura meno marcata per trasformazioni a NZEB. I valori più bassi si confermano per le riqualficazioni energetiche

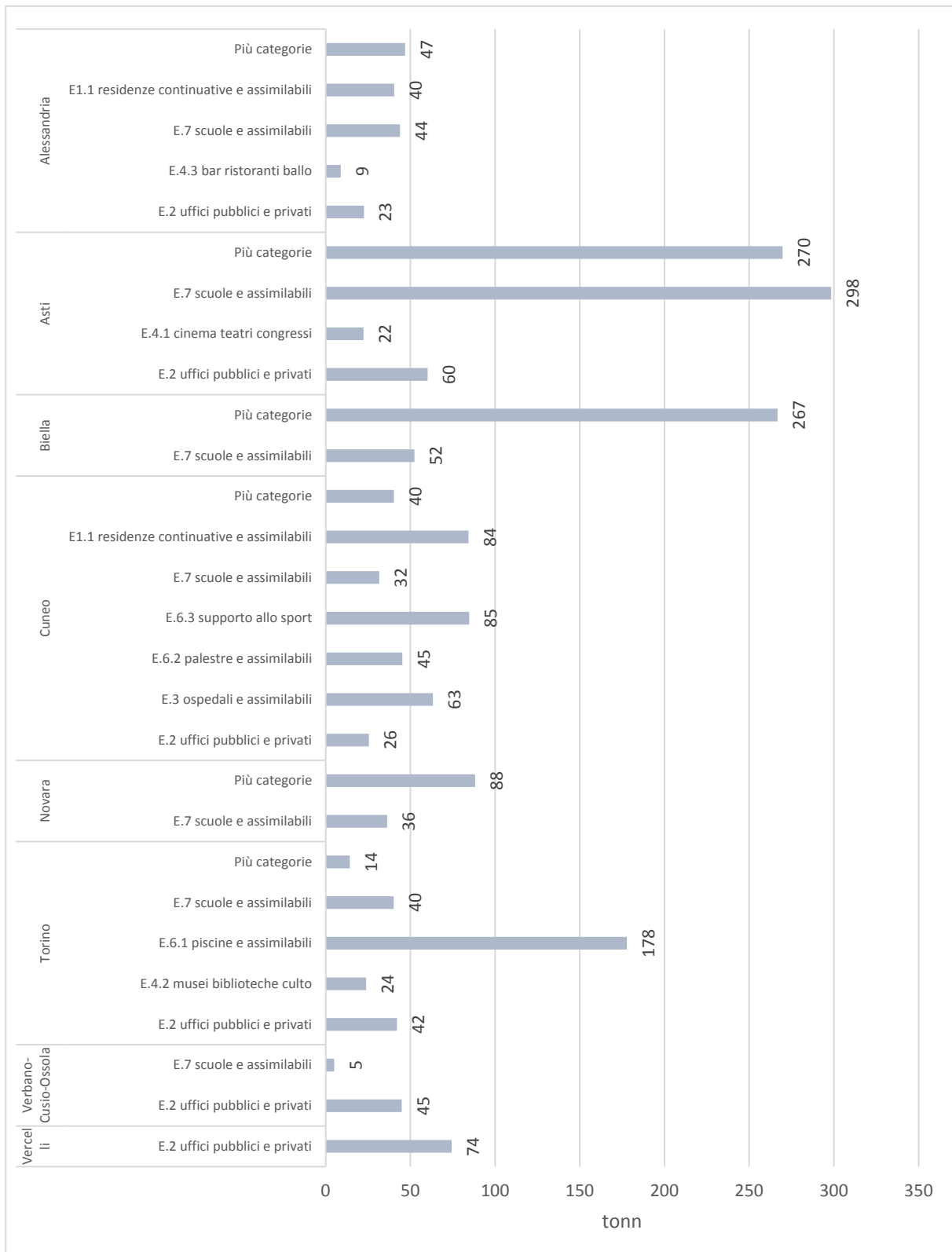


Figura 71. Progetti Regione Piemonte. Riduzione media emissioni CO2 per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia (tonn)

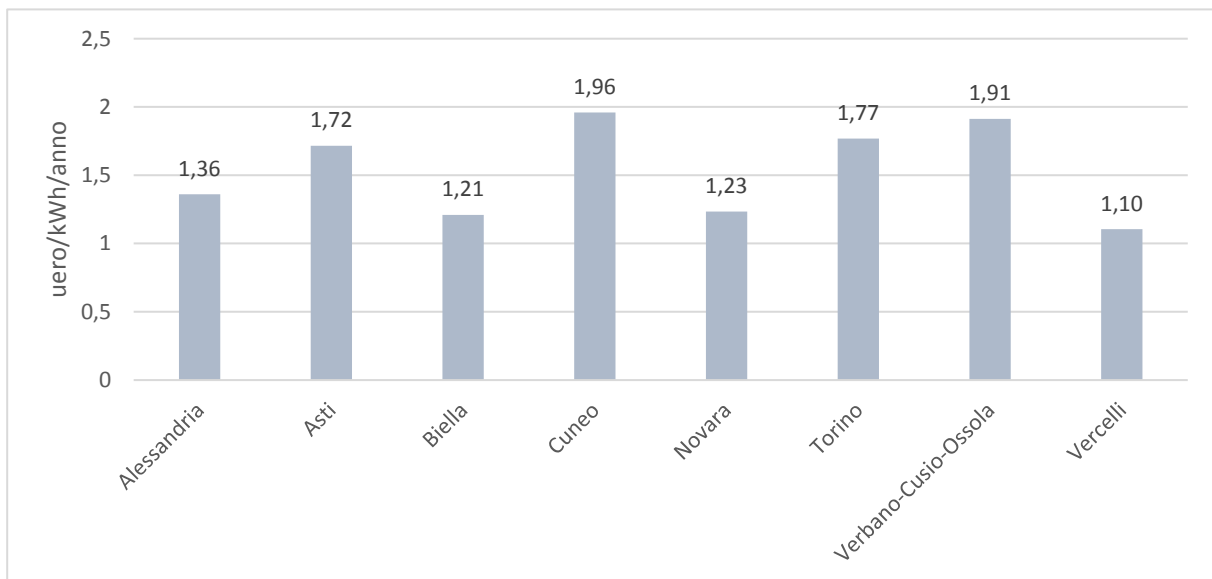


Figura 72. Progetti Regione Piemonte. Costo medio per progetto del kWh risparmiato (energia primaria non rinnovabile) per provincia (euro/kWh/anno)

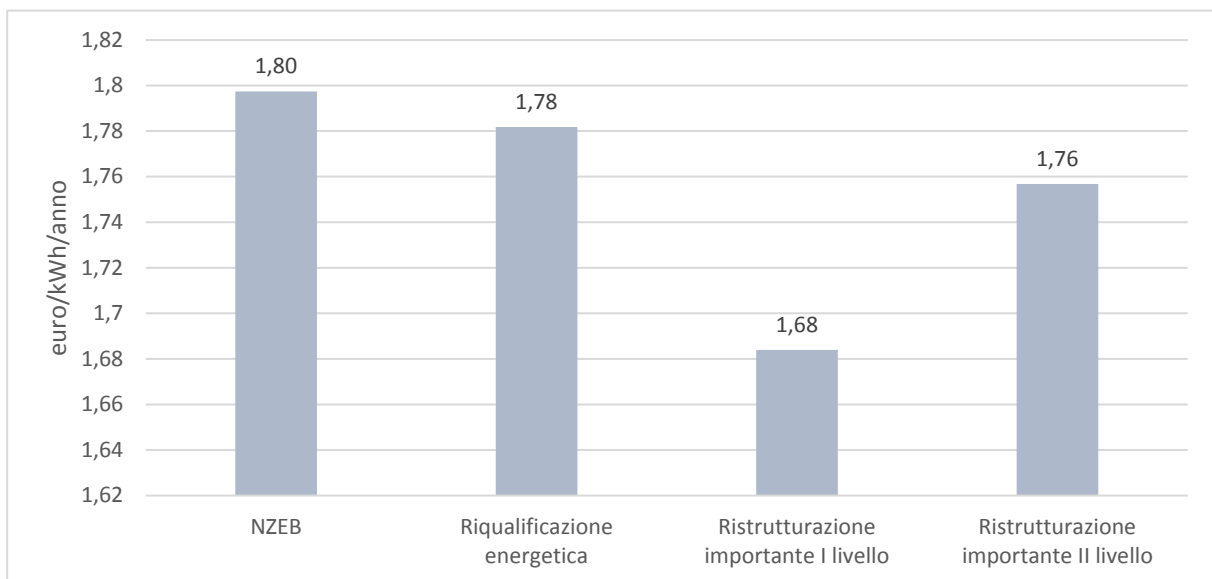


Figura 73. Progetti Regione Piemonte. Costo medio del kWh risparmiato (energia primaria non rinnovabile) per tipologia intervento (euro/kWh/mq)

Il maggiore rapporto tra costo totale medio e kWh risparmiato (espresso in termini di riduzione dell'energia primaria non rinnovabile) si registra nelle province di Cuneo e Verbano-Cusio-Ossola, il valore più basso a Vercelli. La distanza tra valori massimi e minimi non sembra comunque particolarmente consistente.

In relazione alle diverse tipologie di intervento da normativa, il costo medio inferiore si osserva per ristrutturazioni importanti di I livello, il maggiore per NZEB e a breve distanza per riqualficazioni energetiche.

Il costo medio del kWh risparmiato per le diverse categorie di edifici (pagina seguente) subisce oscillazioni nelle differenti province.

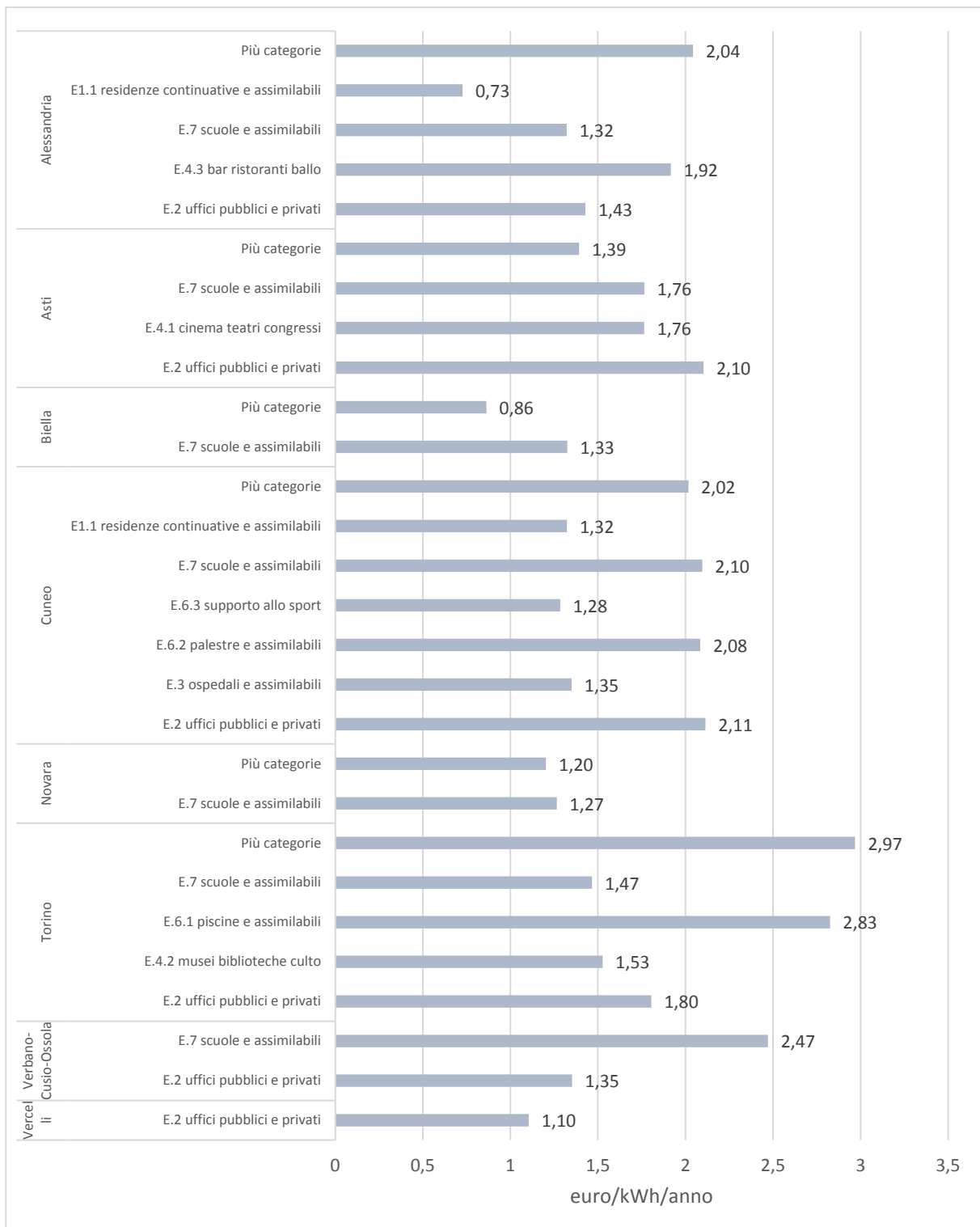


Figura 74. Progetti Regione Piemonte. Costo medio del kWh risparmiato (energia primaria non rinnovabile) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia (euro/kWh/anno)

La riduzione di energia primaria ad abitante (pagina seguente) dipende dalle caratteristiche degli interventi e dalle condizioni demografiche dei comuni in cui gli interventi ricadono. Si osservano valori da un minimo di 0,02 kWh/7ab ad un massimo superiore ad 8 kWh/7ab



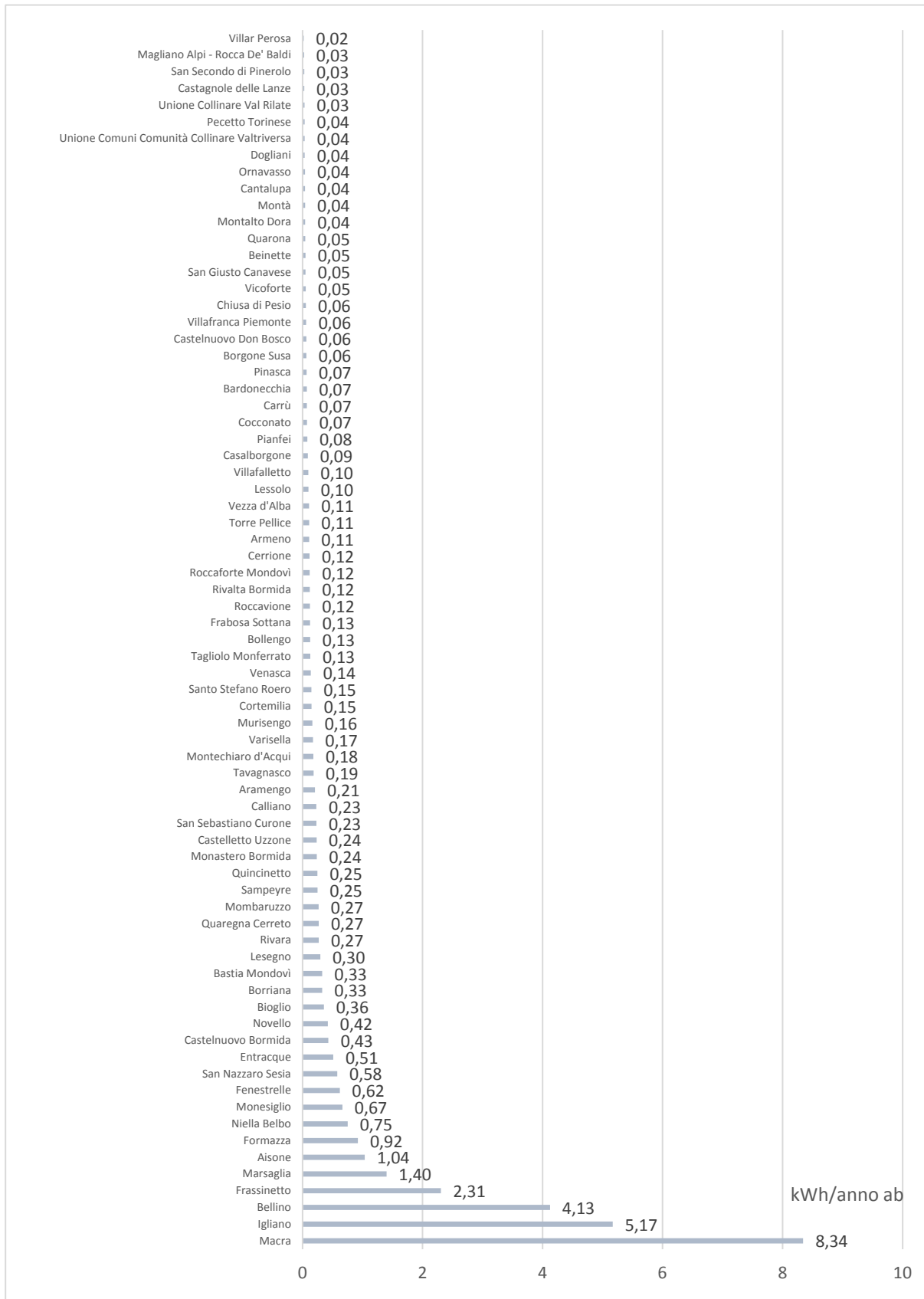


Figura 75. Progetti Regione Piemonte. Riduzione energia primaria non rinnovabile per abitante (kWh/anno ab)

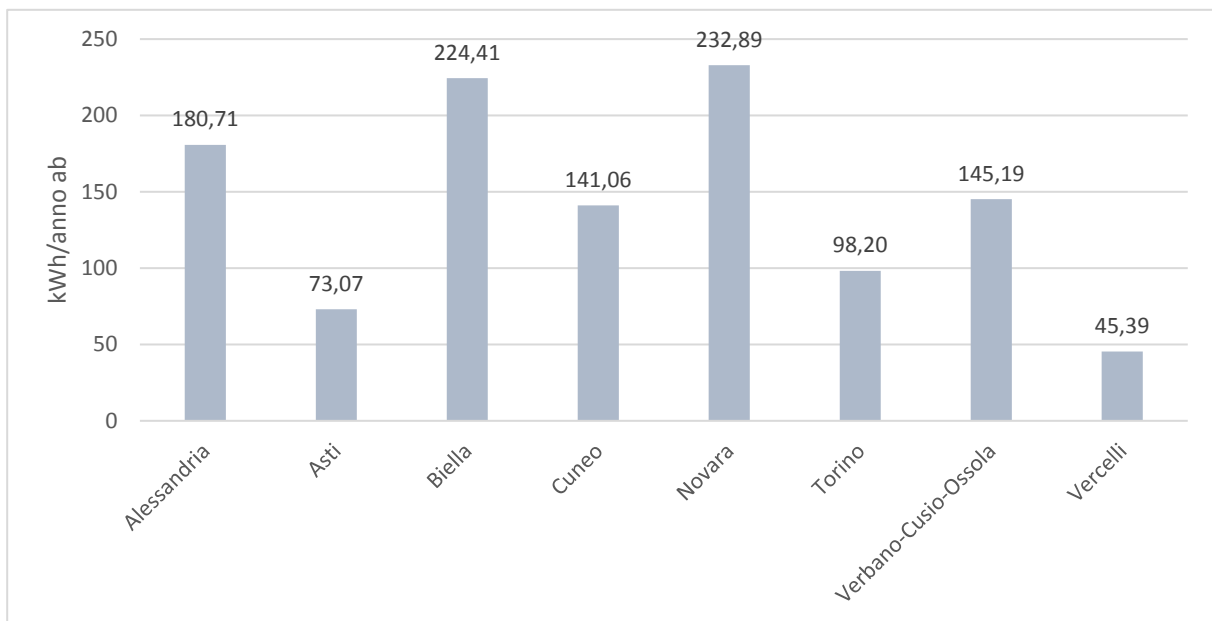


Figura 76. Progetti Regione Piemonte. Riduzione energia primaria non rinnovabile ogni 1000 abitanti per provincia (kWh/anno ab)

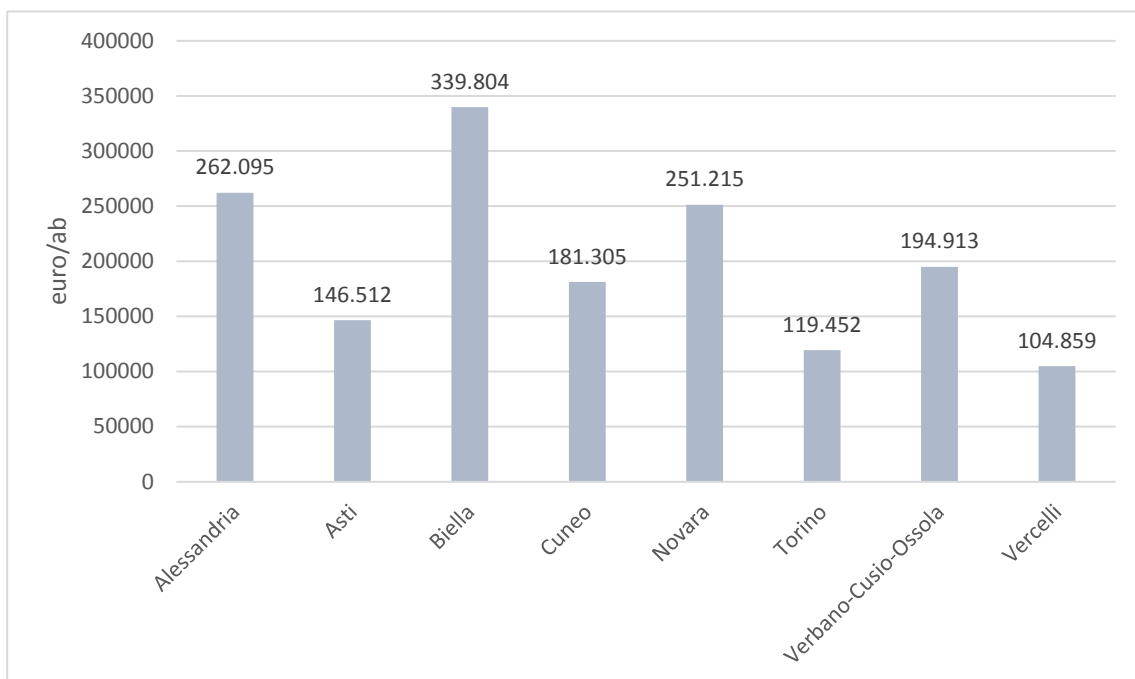


Figura 77. Progetti Regione Piemonte. Investimento (costo totale) ogni 1000 abitanti per provincia (euro/ab)

La riduzione di energia primaria ad abitante per provincia (rappresentata in termini di kWh/1000 ab) vede i valori maggiori a Novara e i minori a Vercelli.

I maggiori investimenti ad abitante (euro / 1000 ab) si osservano nella provincia di Biella. Su base comunale (pagina seguente) si va da un minimo di 37 a un massimo di 3708 euro/ab, in funzione del tipo di interventi e delle condizioni demografiche del comune

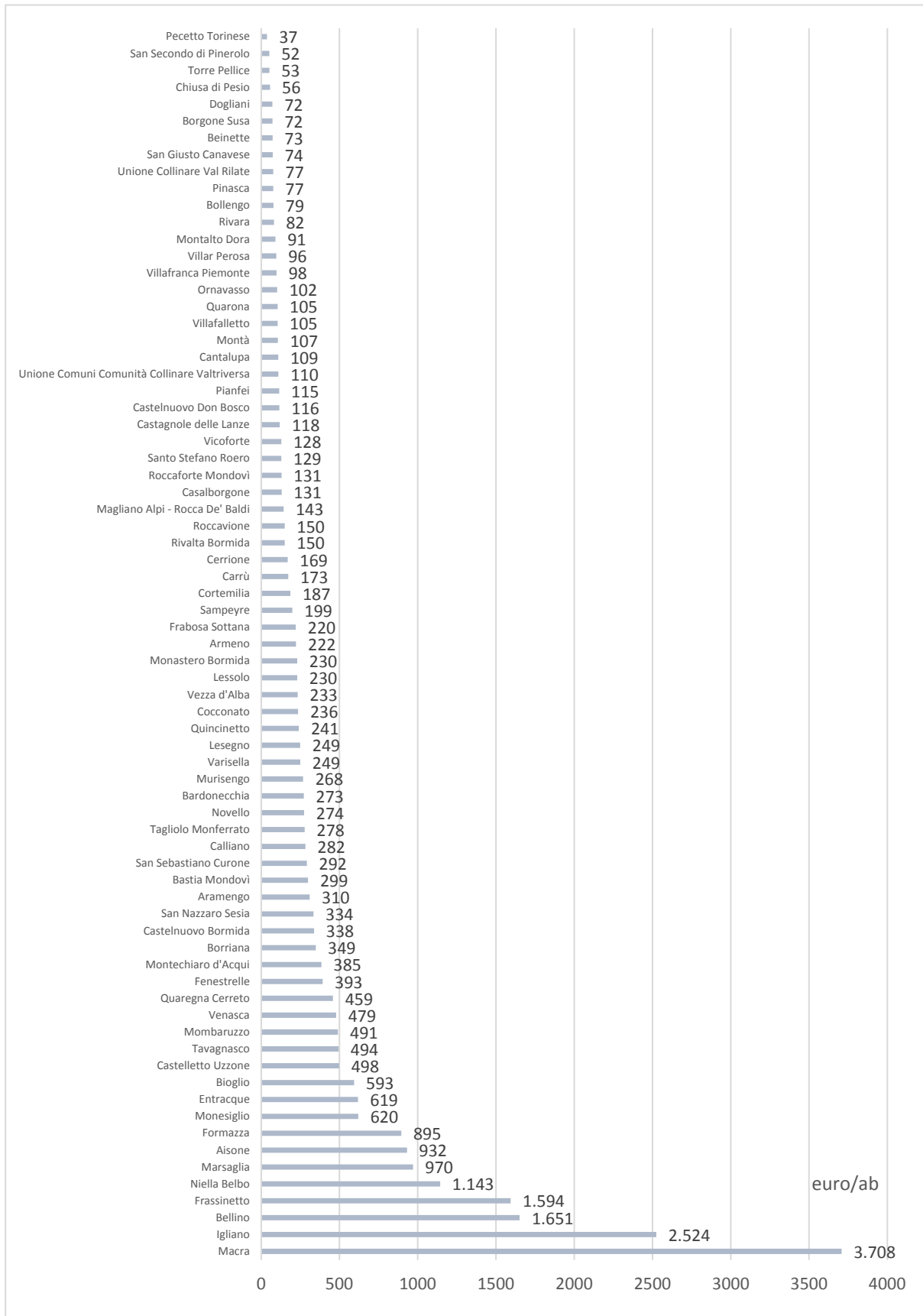


Figura 78. Progetti Regione Piemonte. Investimento totale ad abitante per comune (euro/ab)

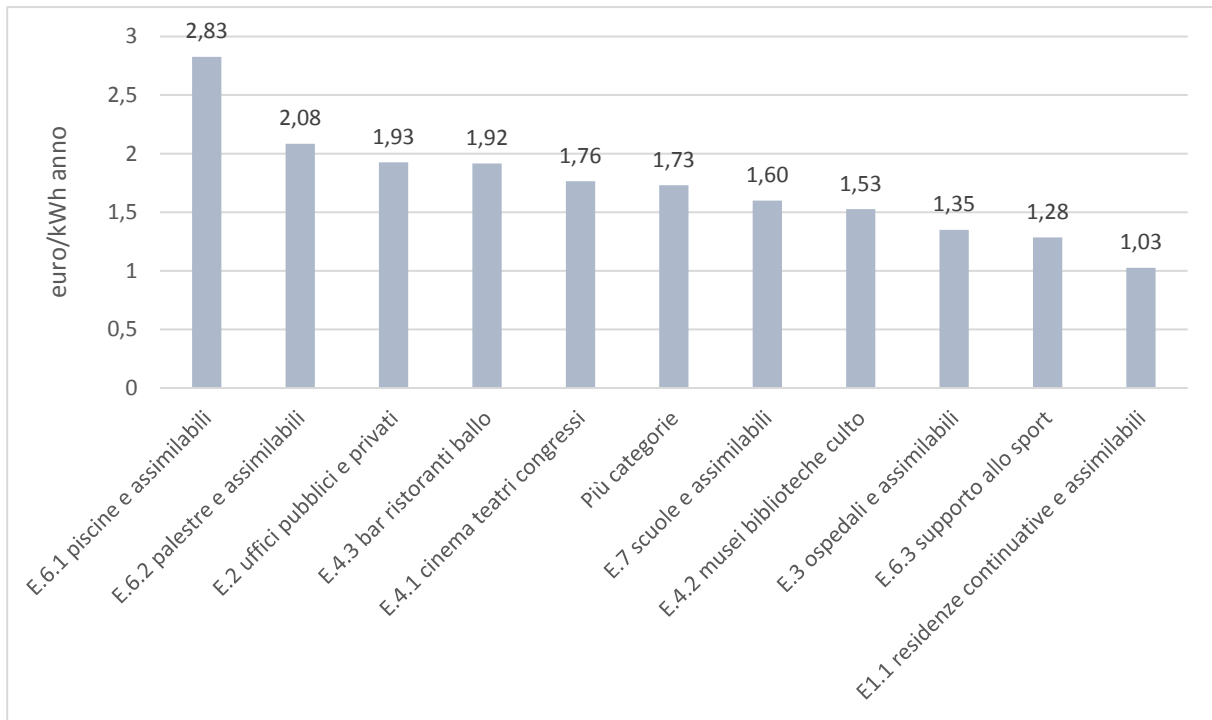


Figura 79. Progetti Regione Piemonte. Media efficacia investimento (rapporto costi / riduzione energia primaria non rinnovabile) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 (euro/kWh/anno)

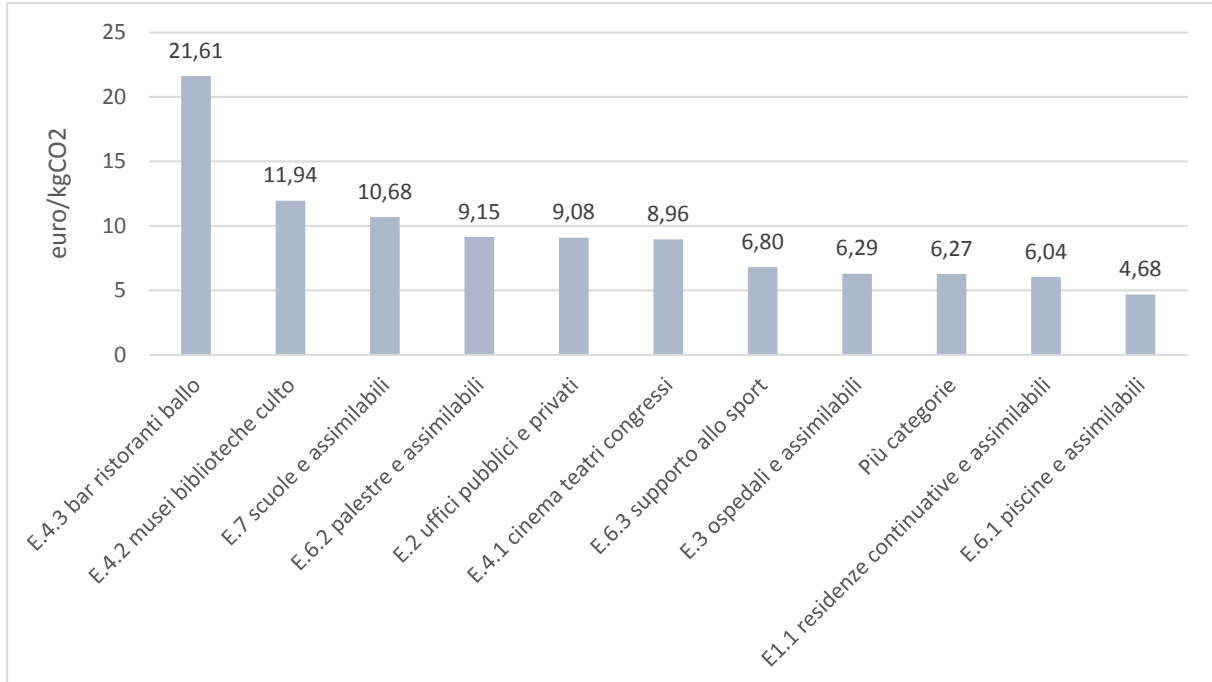


Figura 80. Progetti Regione Piemonte. Media efficacia investimento (rapporto costi / riduzione emissioni CO2) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 (euro/kgCO2)

L'efficacia dell'investimento in termini di rapporto tra costi e energia primaria risparmiata appare minore (ossia restituisce valori maggiori) per impianti sportivi e piscine, maggiore per le residenze. In relazione alle emissioni le piscine si trovano in questo caso dal lato opposto della classifica, mentre edifici ricettivi e museali sono categorie per le quali l'efficacia è al contrario minore

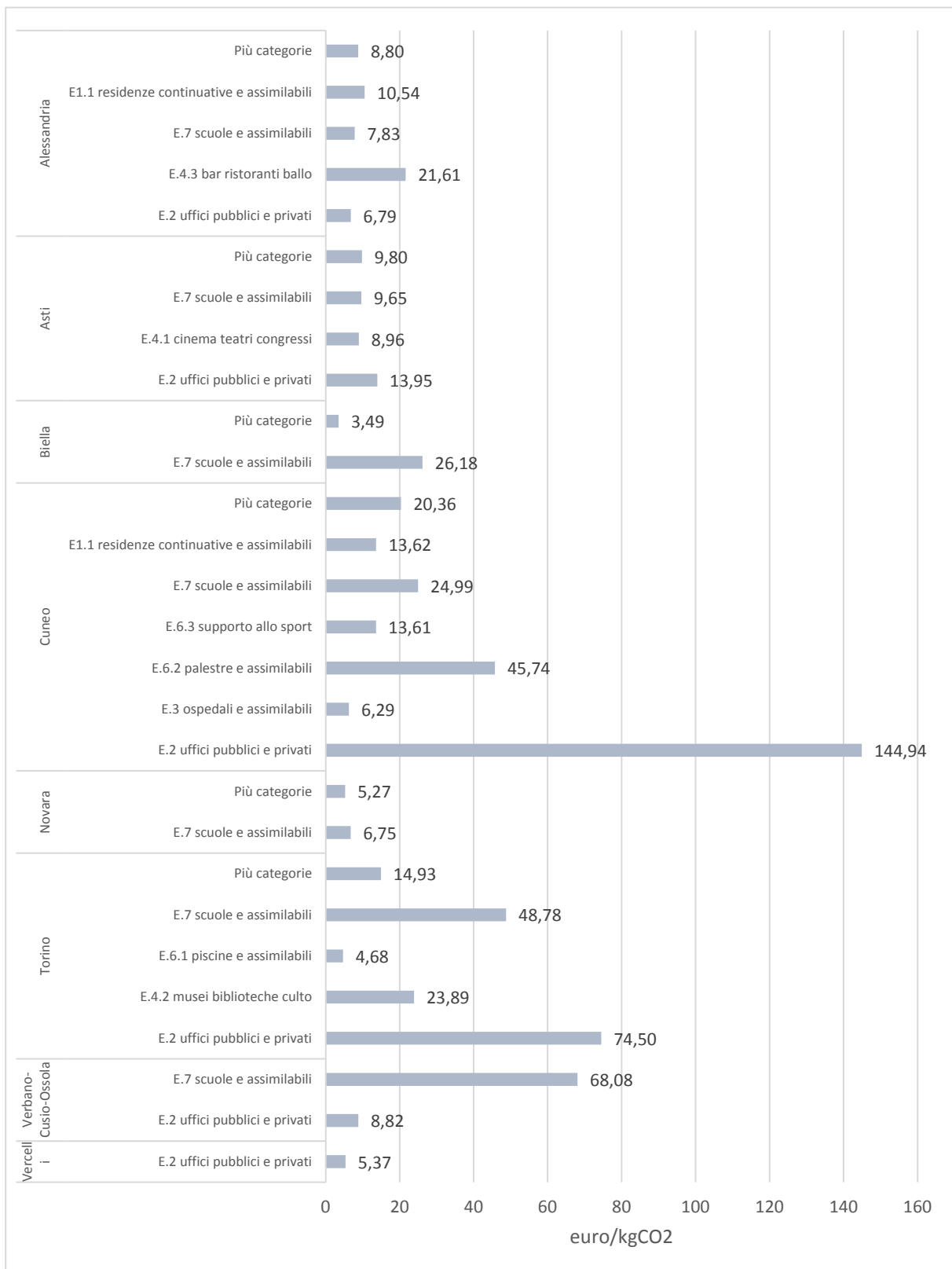


Figura 81, Media efficacia investimento (rapporto costi / riduzione emissioni) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia (euro/kgCO2)

## Allegato 3 Analisi progetti Regione Toscana

La Regione Toscana ha trasmesso dati di progetti redatti a seguito di due provvedimenti:

- Decreto 10360 del 14/7/2017 - POR CREO FESR 2014-2020 Azione 4.1.1. Progetti di efficientamento energetico degli immobili pubblici;
- Decreto 16418 del 7/10/2019 - Progetti di efficientamento energetico degli immobili pubblici di cui al Dd 10360 e s.m.i.. Modifica graduatoria domande ammesse ed elenco domande non ammesse

In totale sono stati trasmesse informazioni su 70 progetti in due distinti invii: 16/8/2022 con integrazione dati del 6/12/2022

## Inquadramento generale

	totale comuni provincia	totale comuni interessati	% sul totale comuni	progetti in comuni ordinari	di cui progetti in comuni < 5000 abitanti	progetti in capoluoghi di provincia	progetti in capoluoghi regione	Totale progetti
<i>provincia</i>								
Arezzo	36	5	14%	7	1	0	0	7
Firenze	41	10	24%	9	2	1	4	14
Grosseto	28	5	18%	5	2	0	0	5
Livorno	19	3	16%	2	1	4	0	6
Lucca	33	7	21%	9	3	0	0	9
Massa- Carrara	17	4	24%	2	1	2	0	4
Pisa	37	8	22%	12	1	1	0	13
Pistoia	20	0	0%	0	0	0	0	0
Prato	7	1	14%	0	0	3	0	3
Siena	35	7	20%	7	2	2	0	9
<b>totale</b>	<b>273</b>	<b>50</b>	<b>18%</b>	<b>53</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>70</b>

Tabella 12. Progetti Regione Toscana. Ripartizioni territoriali degli interventi

	totale comuni interessati	investimenti per comuni ordinari	di cui progetti in comuni < 5000 abitanti	investimenti progetti per capoluoghi di provincia	investimenti per progetti in capoluoghi regione	totale
<i>provincia</i>						
Arezzo	5	€ 3.029.025	€ 270.000	€ 0	€ 0	€ 3.029.025
Firenze	10	€ 7.503.604	€ 779.763	€ 720.000	€ 3.115.274	€ 11.338.878
Grosseto	5	€ 1.305.372	€ 307.000	€ 0	€ 0	€ 1.305.372
Livorno	3	€ 1.261.500	€ 130.000	€ 4.805.607	€ 0	€ 6.067.107
Lucca	7	€ 3.753.235	€ 615.127	€ 0	€ 0	€ 3.753.235
Massa- Carrara	4	€ 730.000	€ 220.000	€ 1.490.048	€ 0	€ 2.220.048
Pisa	8	€ 6.242.975	€ 172.519	€ 14.830.000	€ 0	€ 21.072.975
Pistoia	0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
Prato	1	€ 0	€ 0	€ 1.350.000	€ 0	€ 1.350.000
Siena	7	€ 3.139.379	€ 152.755	€ 2.965.839	€ 0	€ 6.105.218
<b>totale</b>	<b>50</b>	<b>€ 26.965.090</b>	<b>€ 2.647.164</b>	<b>€ 26.161.494</b>	<b>€ 3.115.274</b>	<b>€ 56.241.858</b>

Tabella 13. Progetti Regione Toscana. Ripartizioni territoriali degli investimenti

provincia	totale comuni interessati	% investimenti medi per progetti in comuni ordinari	di cui progetti in comuni < 5000 abitanti	% investimenti medi per progetti in capoluoghi di provincia	% investimenti medi per progetti in capoluoghi di regione	% sul totale
Arezzo	5	100%	9%	0%	0%	5%
Firenze	10	66%	7%	6%	27%	20%
Grosseto	5	100%	24%	0%	0%	2%
Livorno	3	21%	2%	79%	0%	11%
Lucca	7	100%	16%	0%	0%	7%
Massa-Carrara	4	33%	10%	67%	0%	4%
Pisa	8	30%	1%	70%	0%	37%
Pistoia	0	-	-	-	-	0%
Prato	1	0%	0%	100%	0%	2%
Siena	7	51%	3%	49%	0%	11%
<b>totale</b>	<b>50</b>	<b>48%</b>	<b>5%</b>	<b>47%</b>	<b>6%</b>	<b>100%</b>

Tabella 14. Progetti Regione Toscana. Ripartizioni territoriali degli investimenti (dati percentuali)

	Riduzione % CO2/anno dichiarato	Riduzione totale CO2 dichiarato (kg/anno) (*)	Risparmio di energia primaria dichiarato (kWh/anno)	Risparmio % complessivo di energia primaria	Rapporto investimento risparmio energetico dichiarato (euro/kWh)	Rapporto investimento /riduzione emissioni (€/kgCO2) (*)
minimo	non determinabile	30	0,00	0%	0,00	0,00
medio	non determinabile	194890	300,50	81%	3,52	0,27
massimo	non determinabile	2852000	8.808,56	48%	16,70	16,97

Tabella 15. Progetti Regione Toscana. Distribuzione valori dei principali risultati energetico-ambientali

(\*) dati trasmessi con integrazione 6/12/2022

*Classificazione sismica*

Provincia	Zona sismica 1	Zona sismica 2	Zona sismica 3	Zona sismica 4
Arezzo	0	1	6	0
Firenze	0	3	11	0
Grosseto	0	0	4	1
Livorno	0	0	4	2
Lucca	0	6	3	0
Massa-Carrara	0	1	3	0
Pisa	0	0	13	0
Pistoia				
Prato	0	0	3	0
Siena	0	1	8	0
<b>totale</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>55</b>	<b>3</b>

Tabella 16. Progetti Regione Toscana. Progetti ricadenti in comuni classificati in zone sismica 1, 2, 3, 4 per provincia

*Tipologia di intervento*

	Ristrutturazione importante I livello	Ristrutturazione importante II livello	Riqualificazione energetica	NZEB	nd
<b>Totale</b>	<b>5</b>	<b>19</b>	<b>21</b>	<b>2</b>	<b>23</b>

Tabella 17. Progetti Regione Toscana. Tipologie di intervento



## Caratteristiche generali dei Comuni interessati

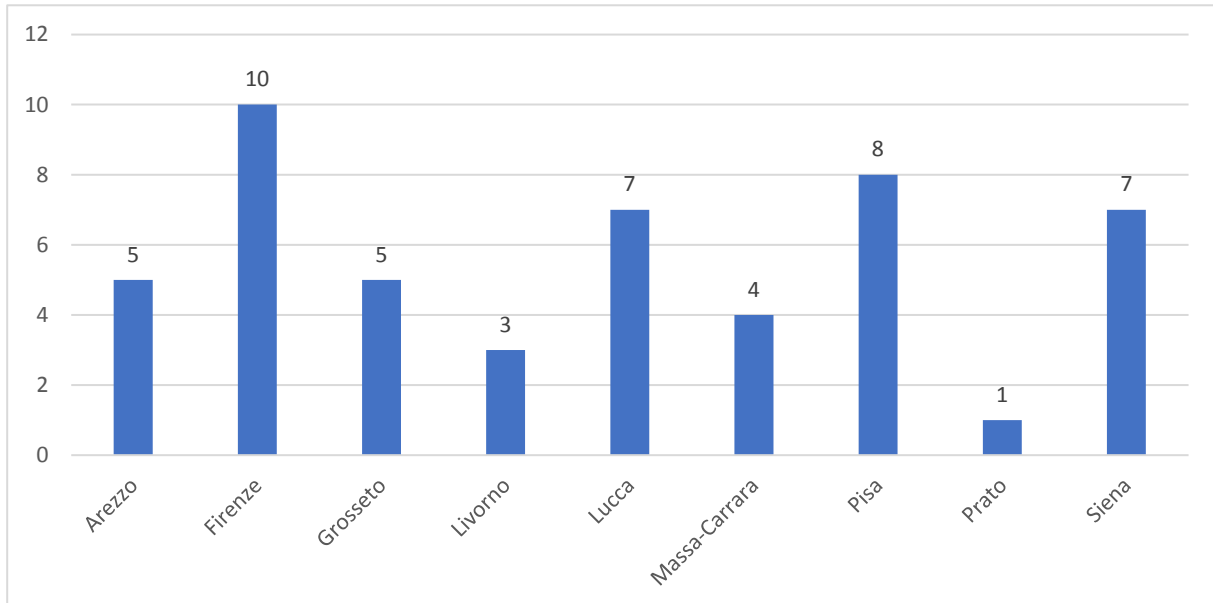


Figura 82. Progetti Regione Toscana. Comuni interessati da progetti per provincia

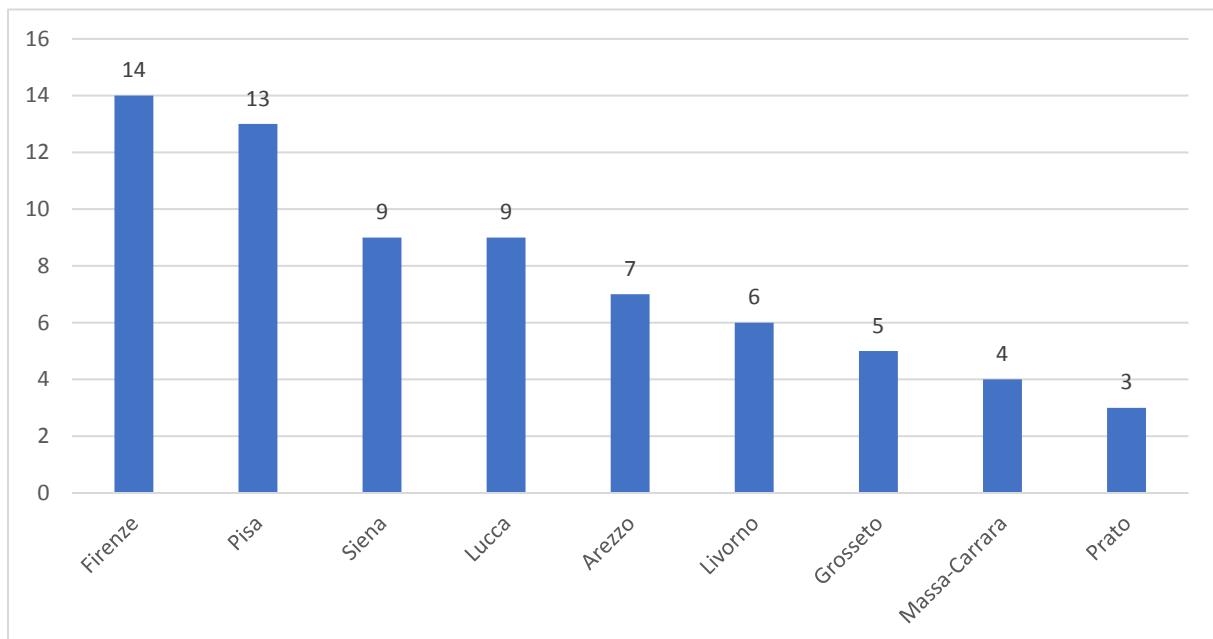


Figura 83. Progetti Regione Toscana. Numero progetti per provincia

Le provincie con il maggior numero di comuni interessati da interventi risultano Firenze e Pisa. I progetti più numerosi rispecchiano andamenti piuttosto simili

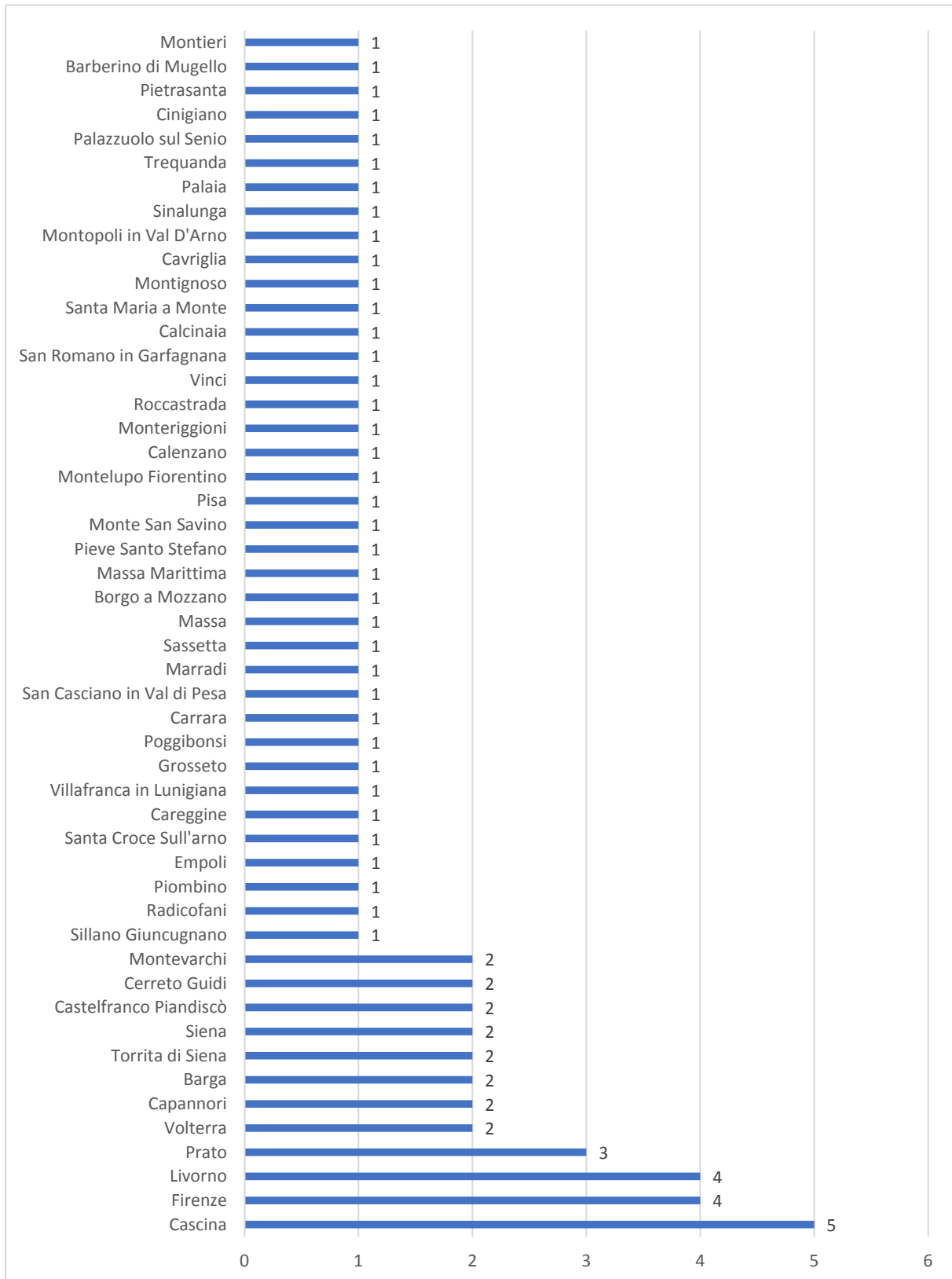


Figura 84. Progetti Regione Toscana. Numero progetti per comune

Nella maggior parte dei comuni si registra un solo intervento. Il massimo di interventi per comune è 5

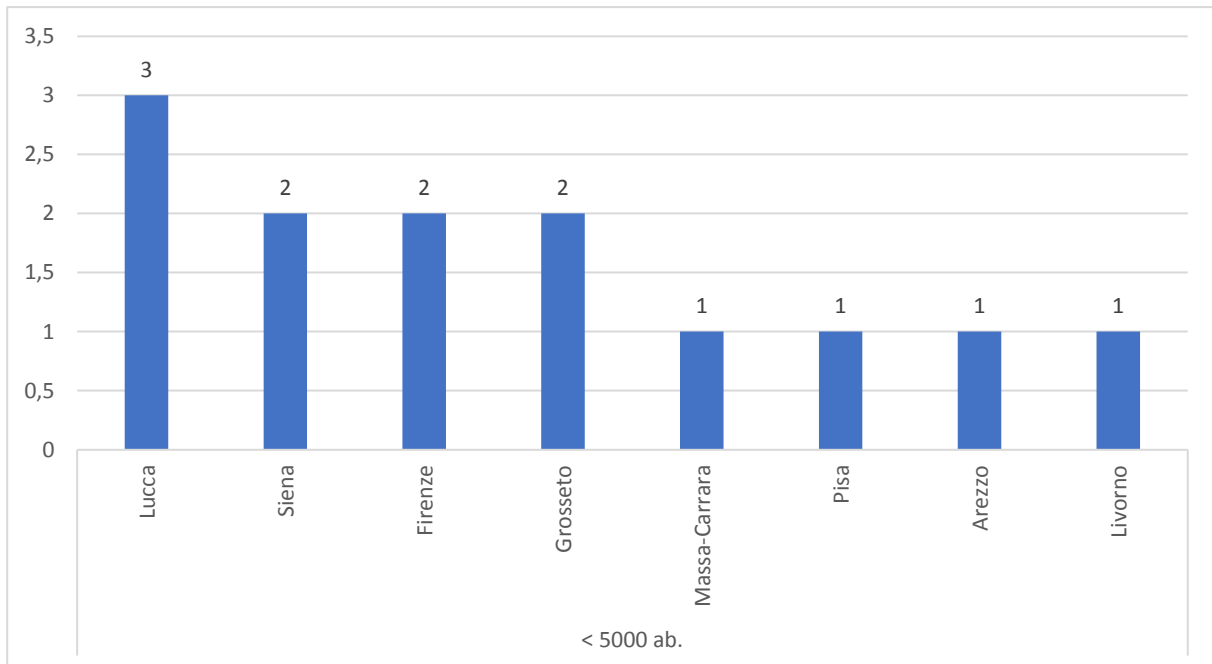


Figura 85. Progetti Regione Toscana. Numero interventi in comuni con popolazione < 5000 ab. per provincia

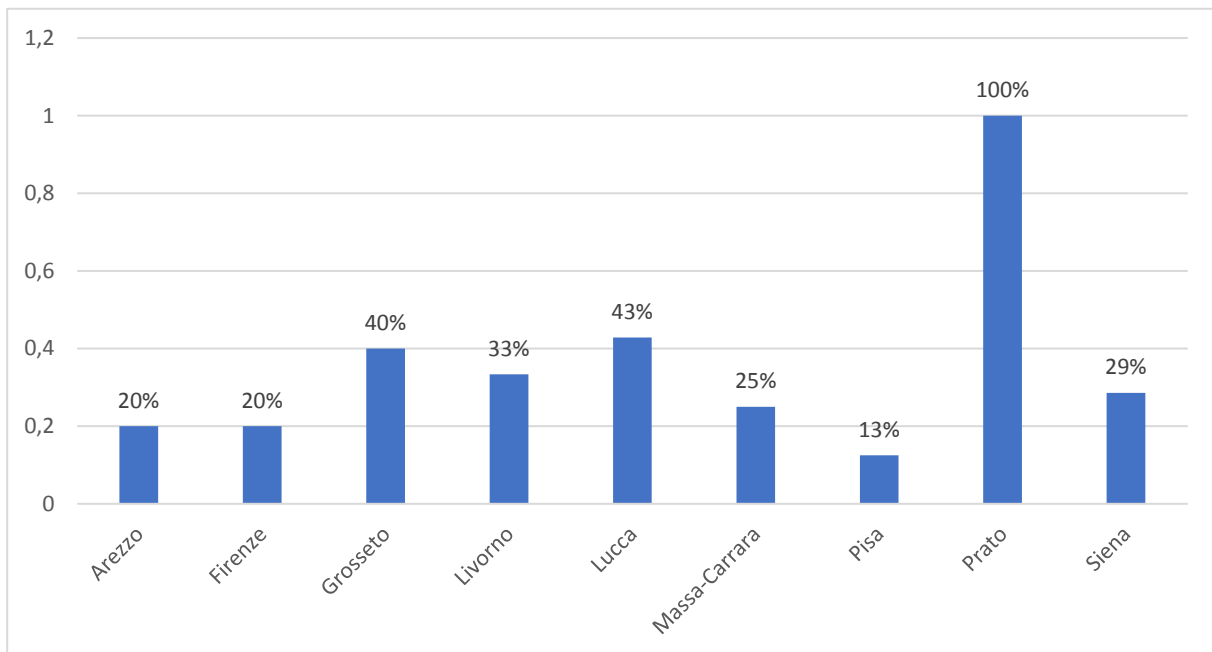


Figura 86. Progetti Regione Toscana. Percentuale interventi in comuni con popolazione < 5000 ab. per provincia

Gli interventi in comuni con popolazione inferiore a 5000 abitanti si osservano in prevalenza a Prato, e in misura minore a Lucca. Tuttavia, tranne che a Prato, la maggior parte dei comuni sede di interventi presenta una popolazione maggiore

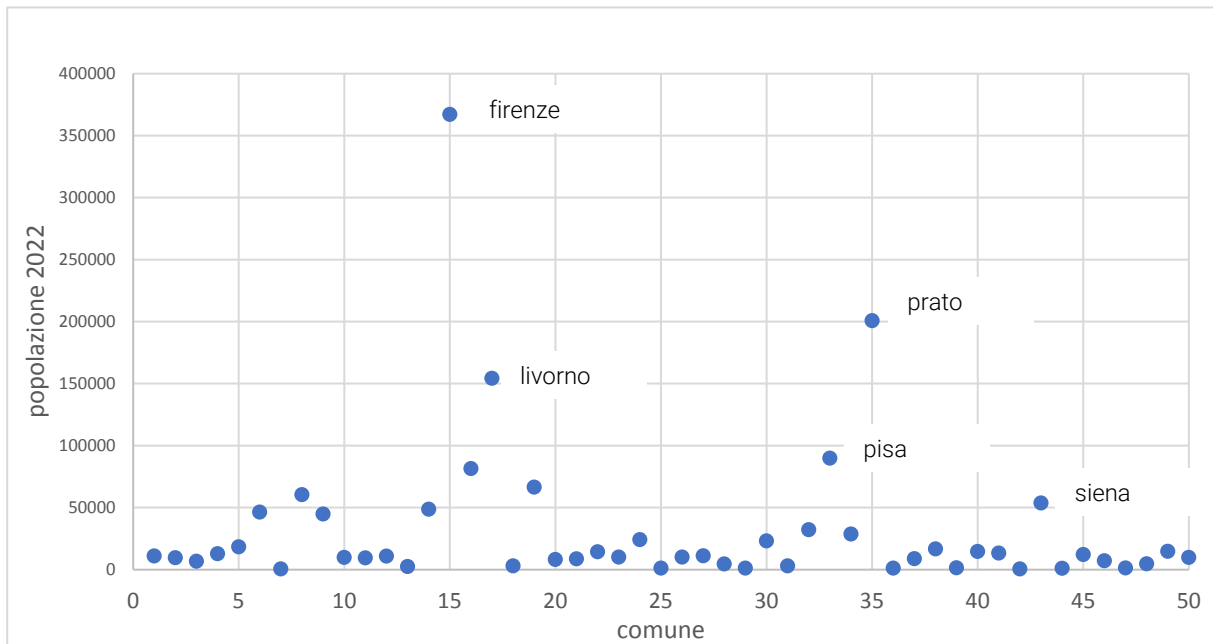


Figura 87. Progetti Regione Toscana. Distribuzione popolazione nei comuni interessati da progetti

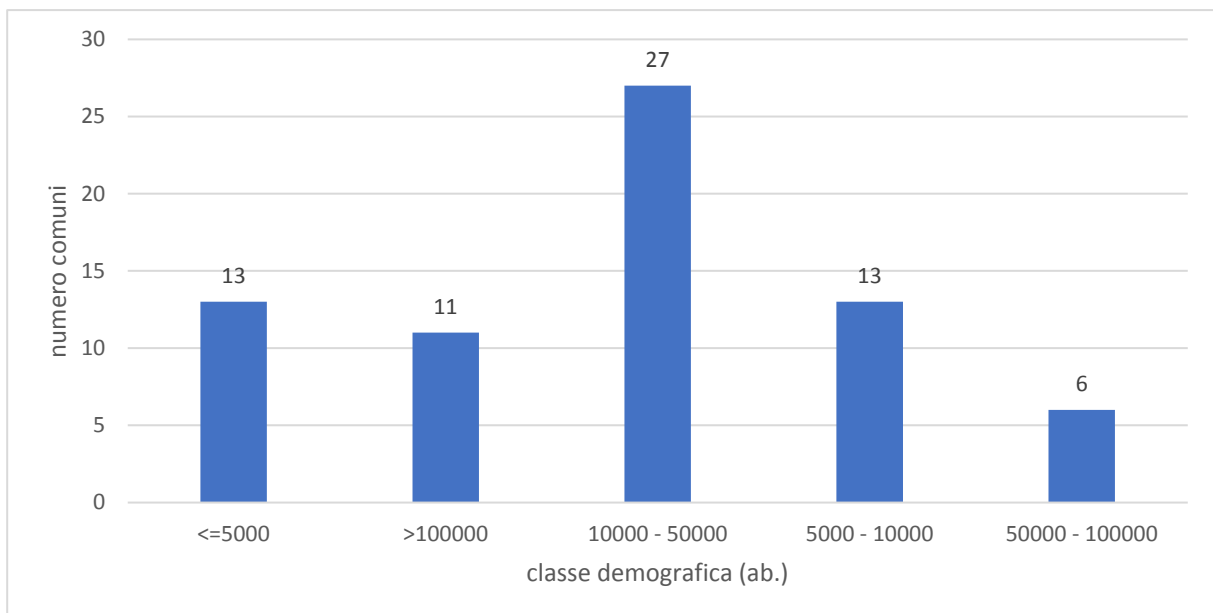


Figura 88. Progetti Regione Toscana. Numero interventi ricadenti in comuni per classe demografica

La classe demografica in cui si situa la maggior parte degli interventi è compresa tra 10000 e 50mila abitanti. Rispetto ai due estremi (inferiore a 5000 e 50-100mila) si osserva una distribuzione normale

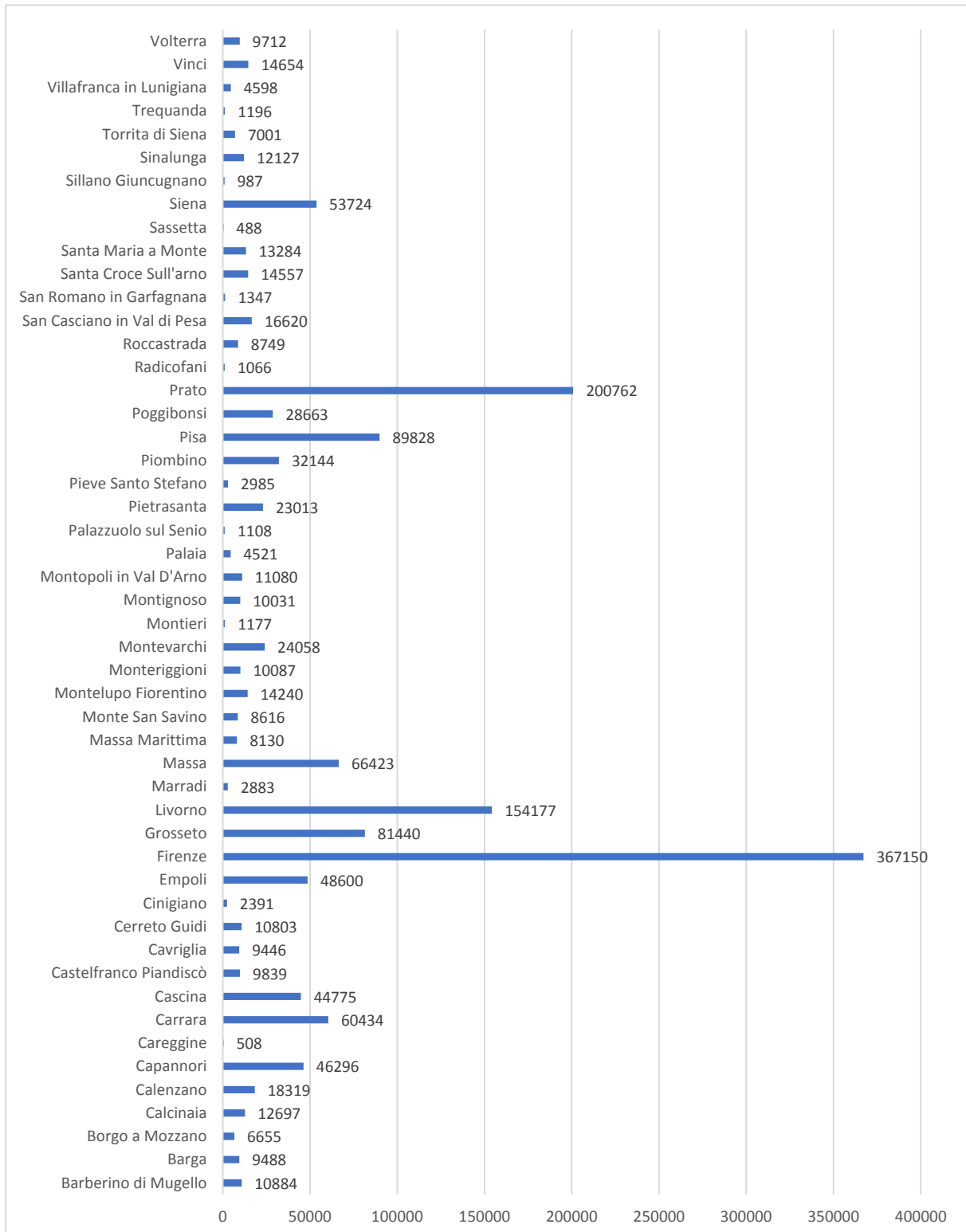


Figura 89. Progetti Regione Toscana. Popolazione (dati ISTAT 1/2022) nei comuni interessati da interventi

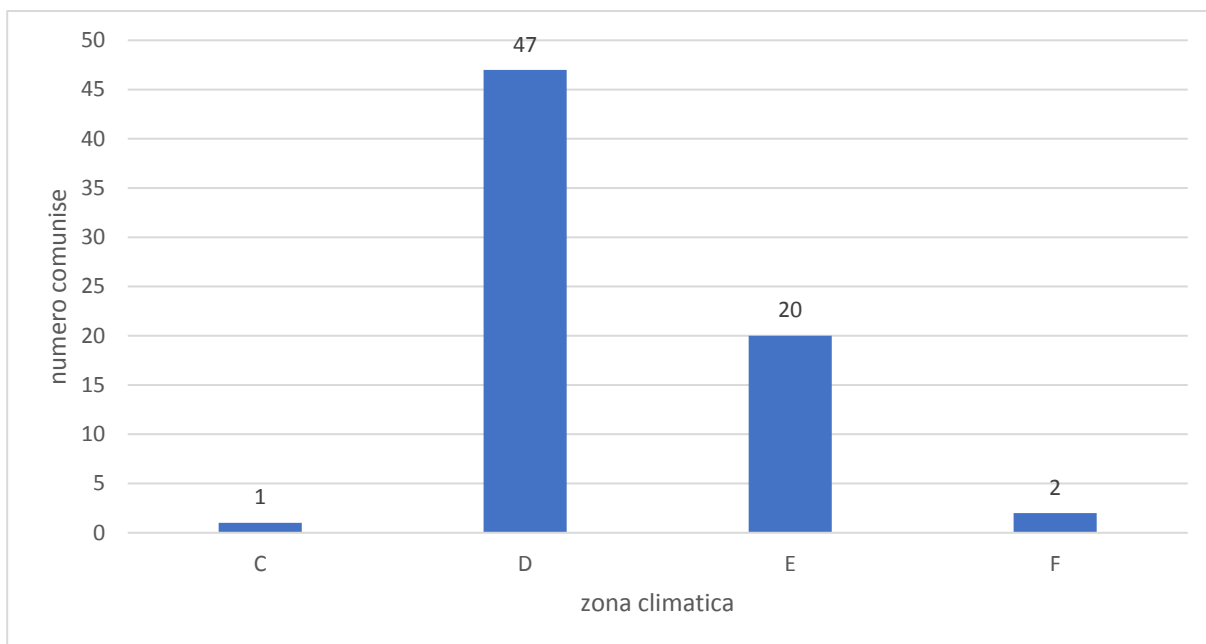


Figura 90. Progetti Regione Toscana. Interventi ricadenti in comuni secondo zona la climatica

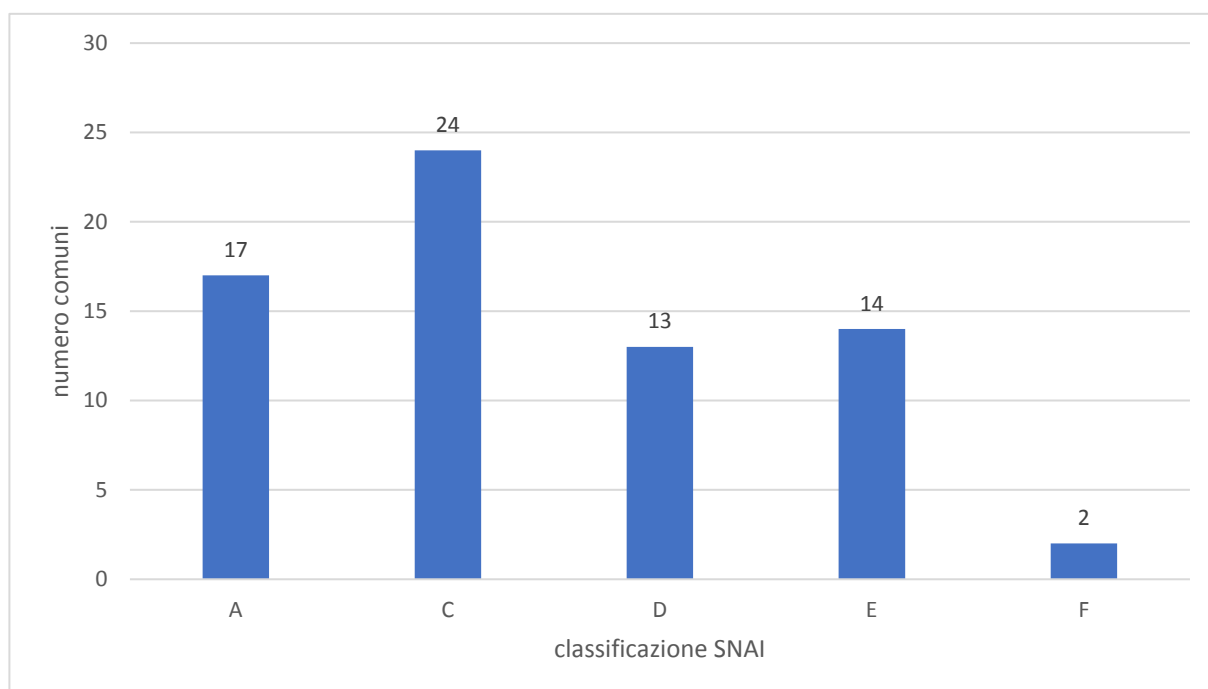


Figura 91. Progetti Regione Toscana. Interventi ricadenti in comuni secondo la classificazione SNAI

La maggior parte dei comuni ricade in zona climatica D. Per la classificazione secondo la Strategia nazionale aree interne (SNAI) il numero maggiore di comuni è definibile come comuni di cintura (C), altre nella somma delle due categorie formate da comuni di tipo D (intermedio) ed E (periferico). A differenza che in altre regioni si registra anche un numero elevato di comuni polo (tipo A)

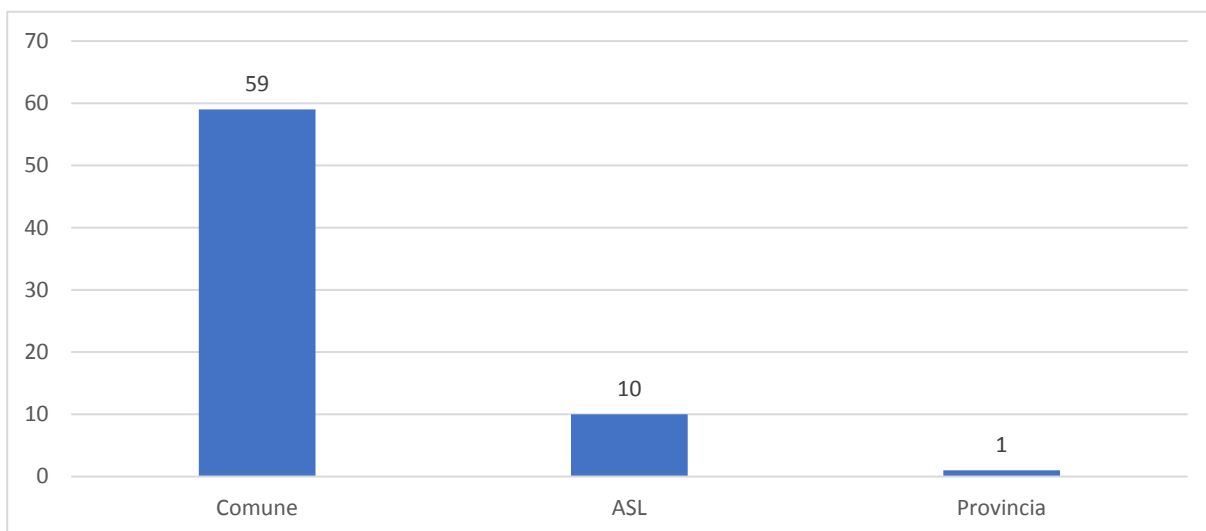


Figura 92. Progetti Regione Toscana. Numero interventi per tipo di beneficiario

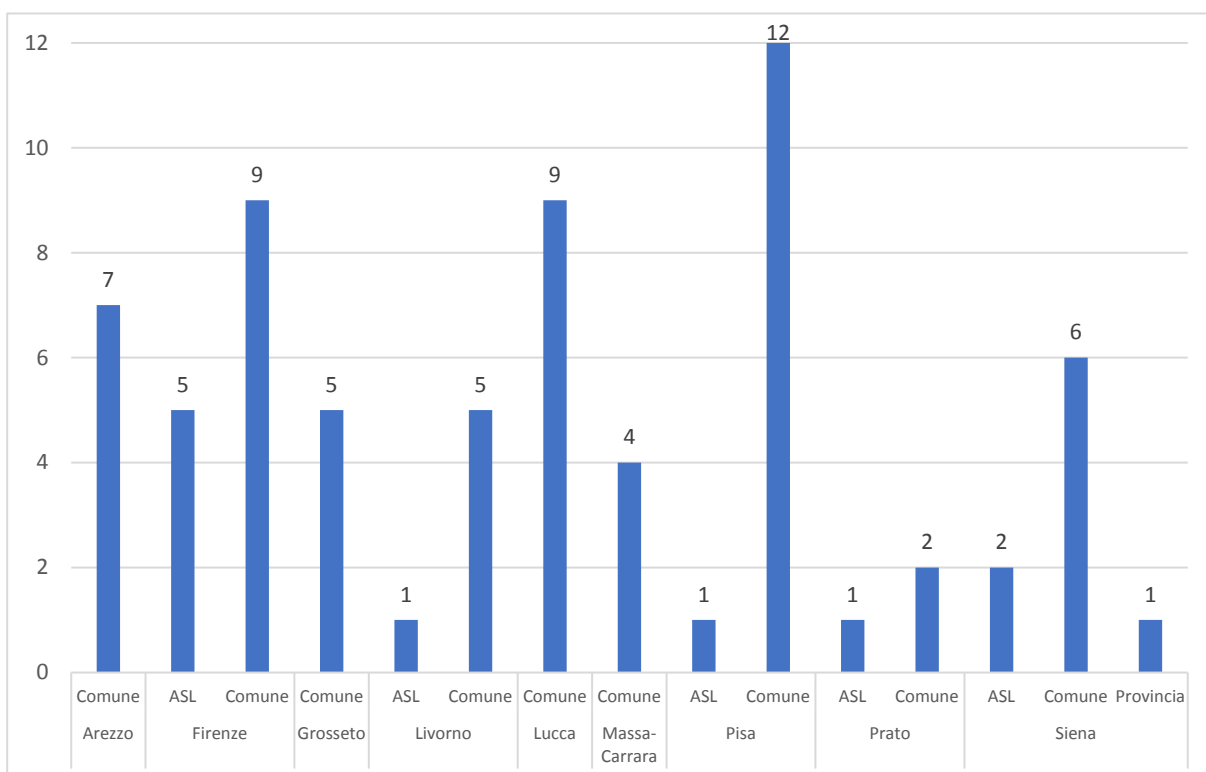


Figura 93. Progetti Regione Toscana. Numero interventi per tipo di beneficiario e provincia

Il tipo di beneficiario più rappresentato è dato dai comuni; sono presenti anche aziende sanitarie locali e in un caso la provincia. Il maggior numero di comuni beneficiari si ha in provincia di Pisa

## Categorie funzionali degli edifici e tipi di intervento

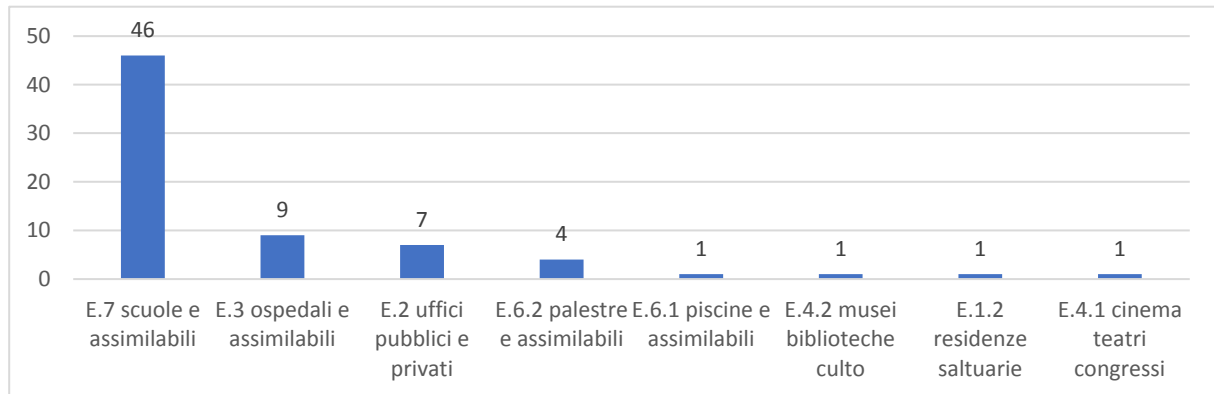


Figura 94. Progetti Regione Toscana. Classificazione edifici secondo DPR 412/1993

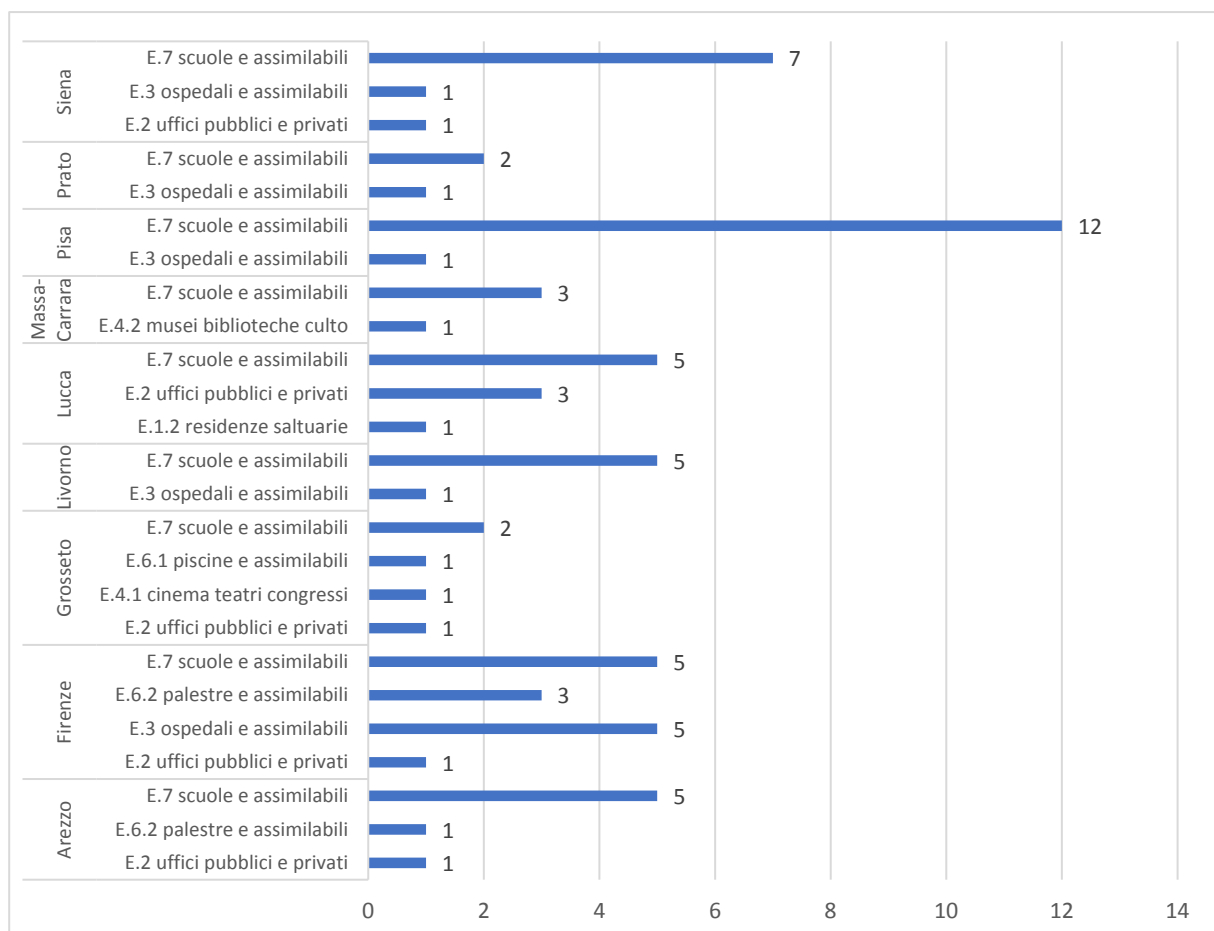


Figura 95. Progetti Regione Toscana. Classificazione edifici secondo DPR 412/1993 per provincia

La netta prevalenza tra le categorie funzionali di edifici soggetti a intervento riguarda le scuole, seguite dagli ospedali. In generale si osserva una articolazione tipologica piuttosto marcata, variabile nelle diverse province



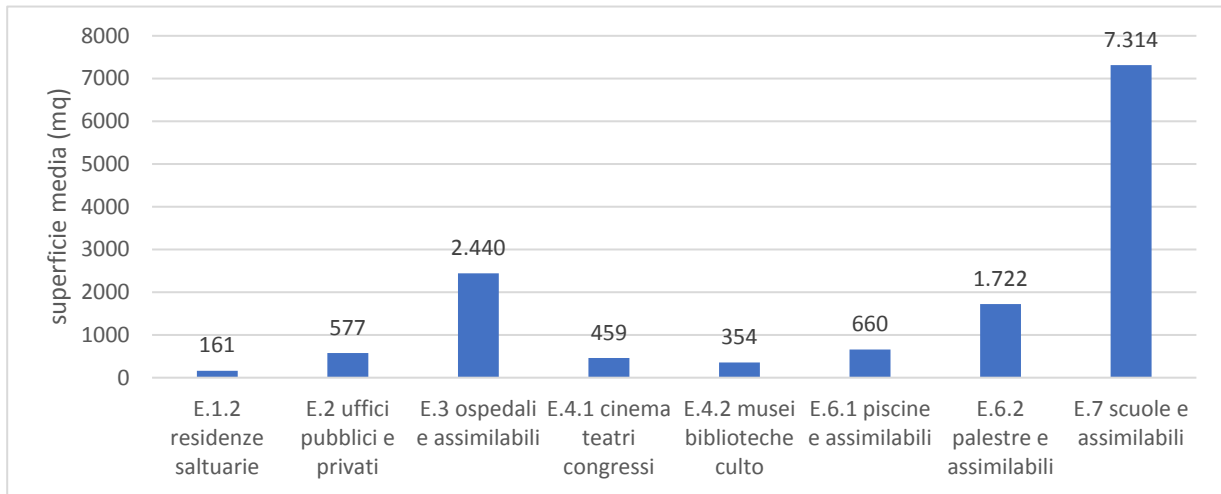


Figura 96. Progetti Regione Toscana. Superficie media per classificazione edificio secondo DPR 412/1993

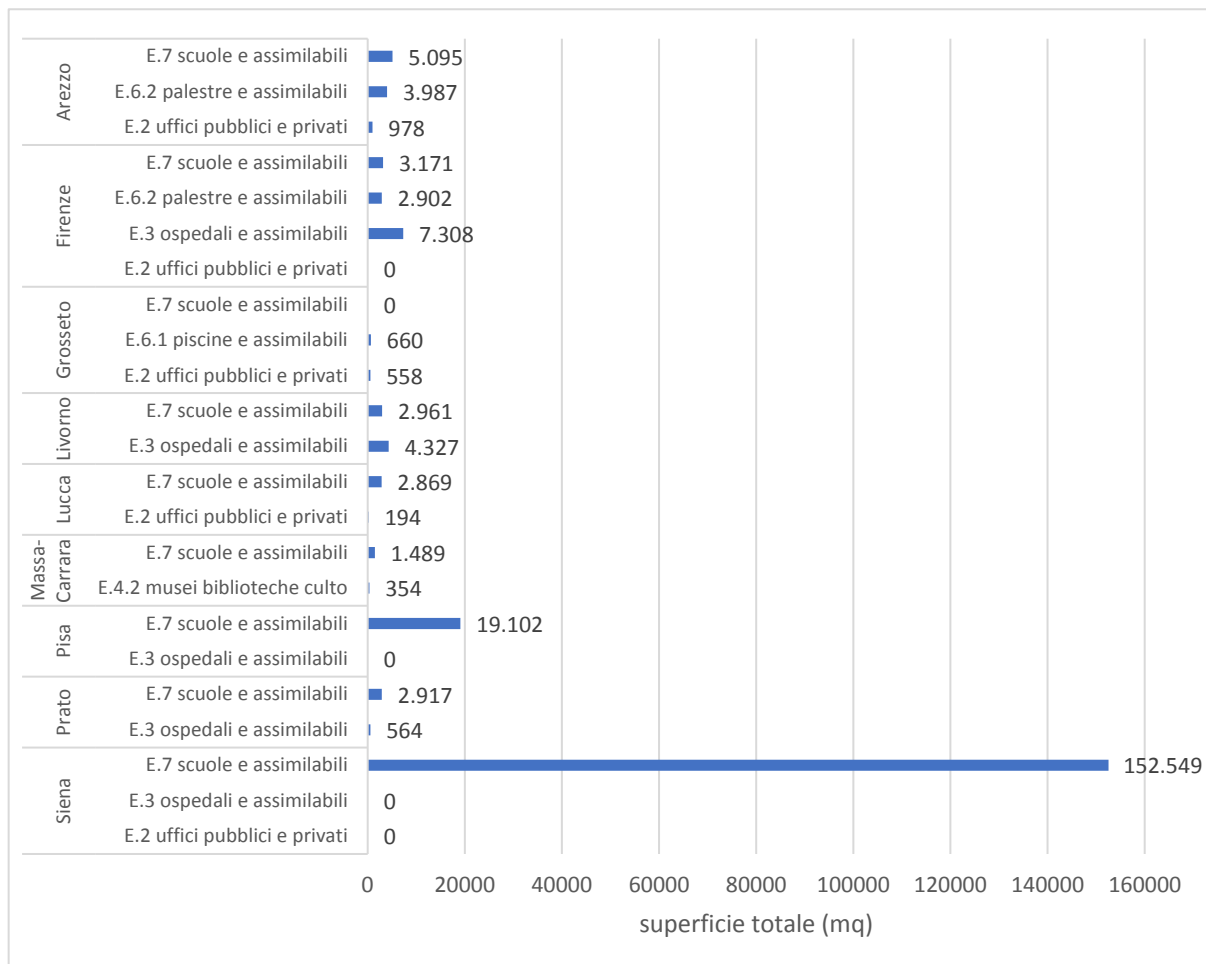


Figura 97. Progetti Regione Toscana. Superficie totale per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia

Le superfici medie e totali per categoria di edificio rispecchiano i dati sul numero prevalente di interventi

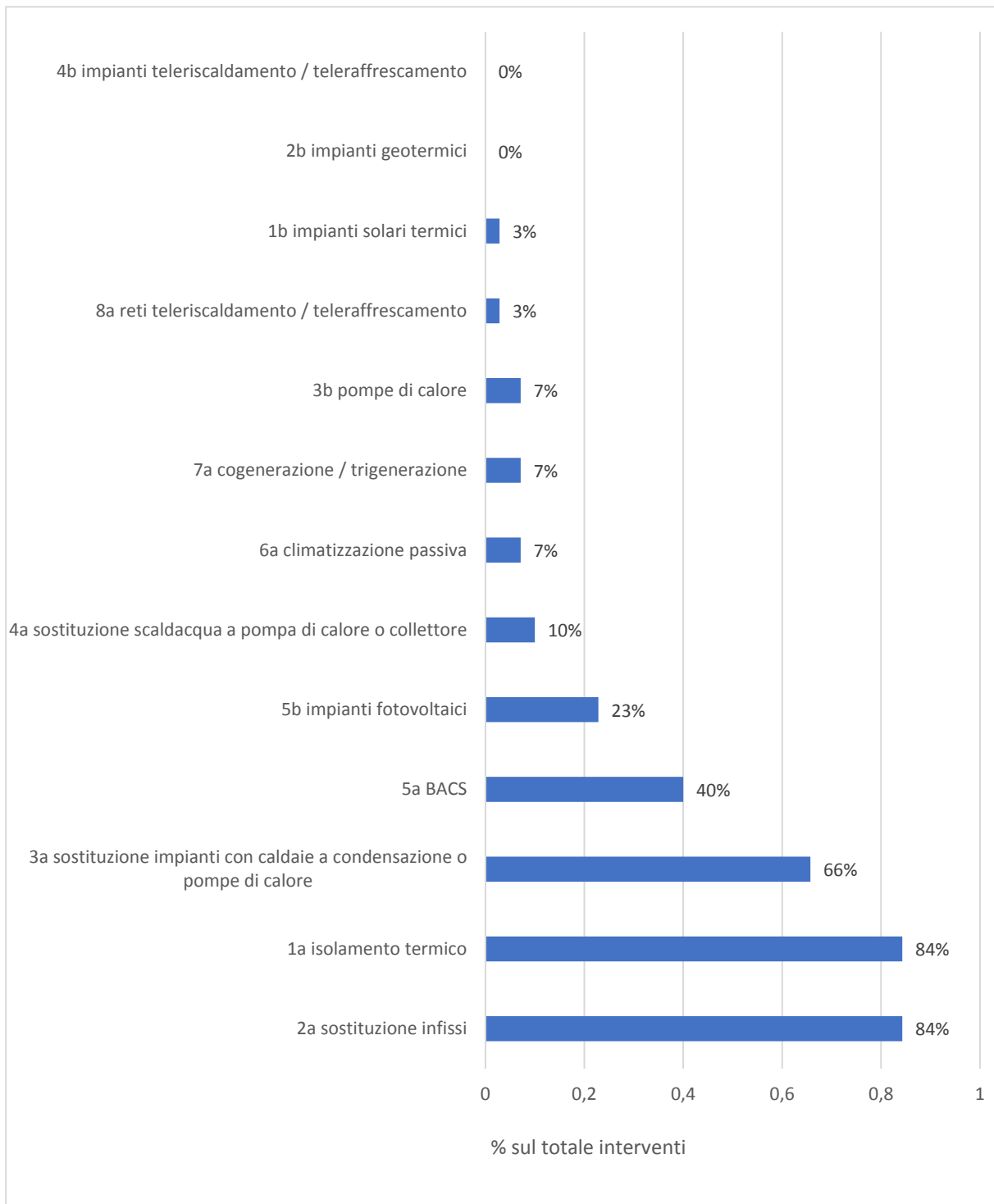


Figura 98. Progetti Regione Toscana. Ricorrenza interventi su involucro, impianti, energie rinnovabili (%)

Osservando le diverse opere su involucro, impianti ed energie rinnovabili si nota la ricorrenza, nella maggior parte dei casi, di interventi come la sostituzione infissi, isolamento termico, sostituzione degli impianti termici. Altri interventi rivestono un ruolo più ridotto o marginale sul totale degli interventi esaminati

## Aspetti finanziari

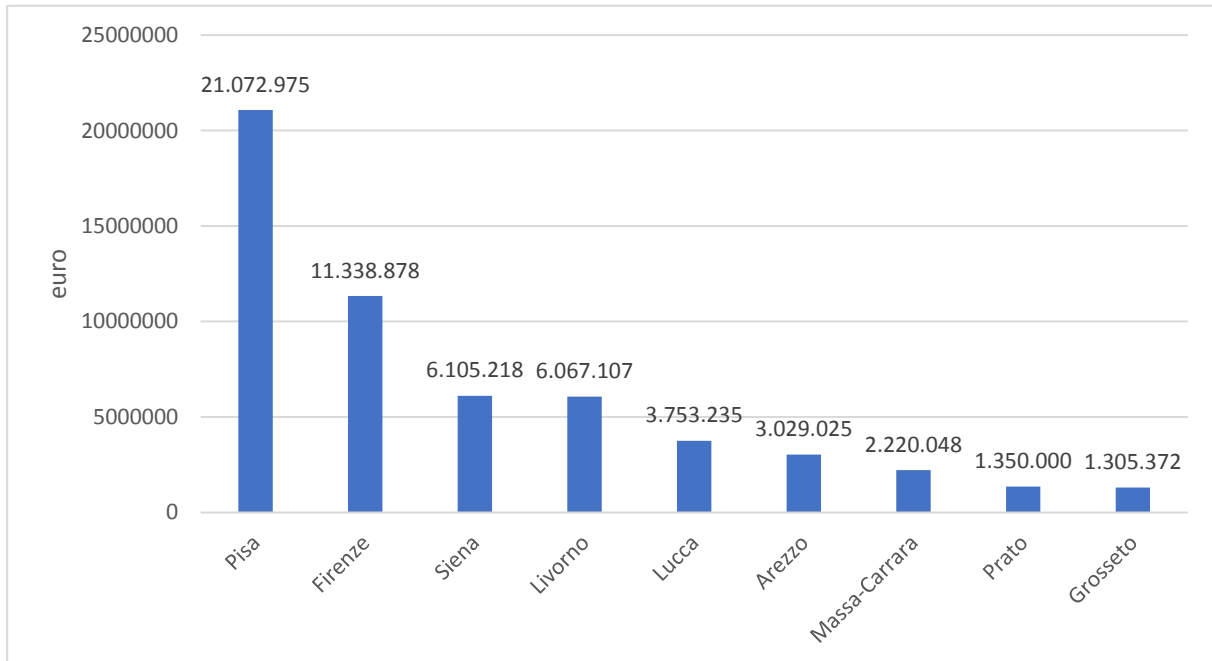


Figura 99. Progetti Regione Toscana. Investimento totale (costo totale interventi) per provincia

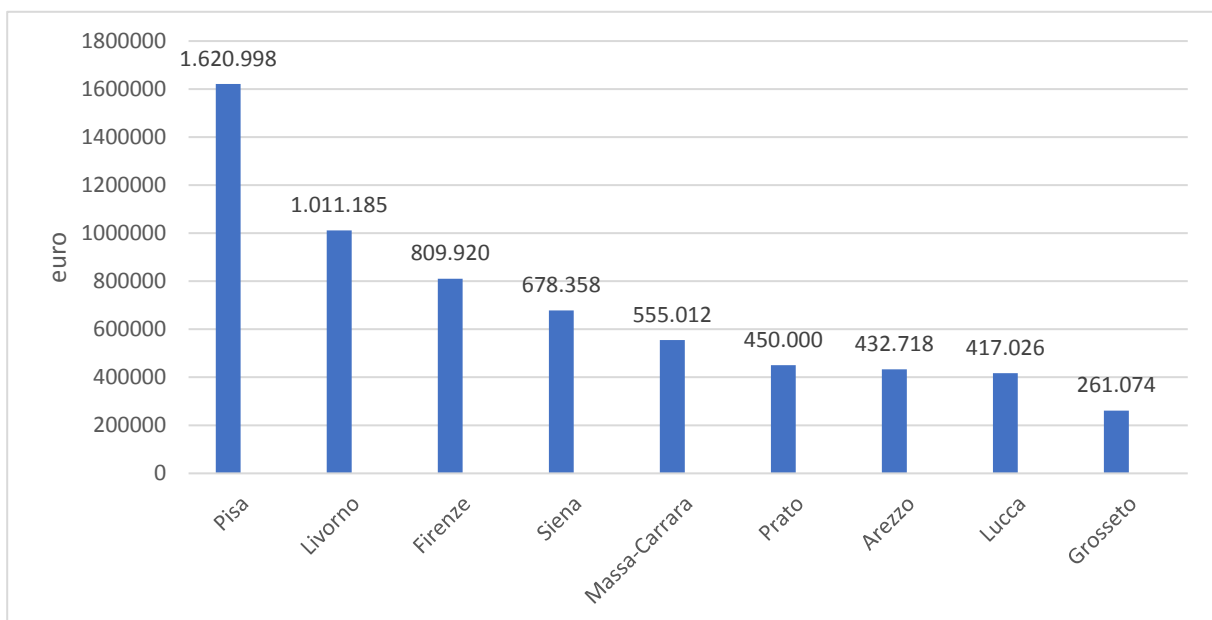


Figura 100. Progetti Regione Toscana. Costo totale medio a intervento per provincia (euro)

Sia in termini assoluti (costo totale) che come media la provincia di Pisa si mostra come l'ambito territoriale in cui ricade la maggior parte delle risorse per gli interventi presi in esame. Per i totali e per i valori medi dei costi i valori più bassi si registrano nel caso di Grosseto

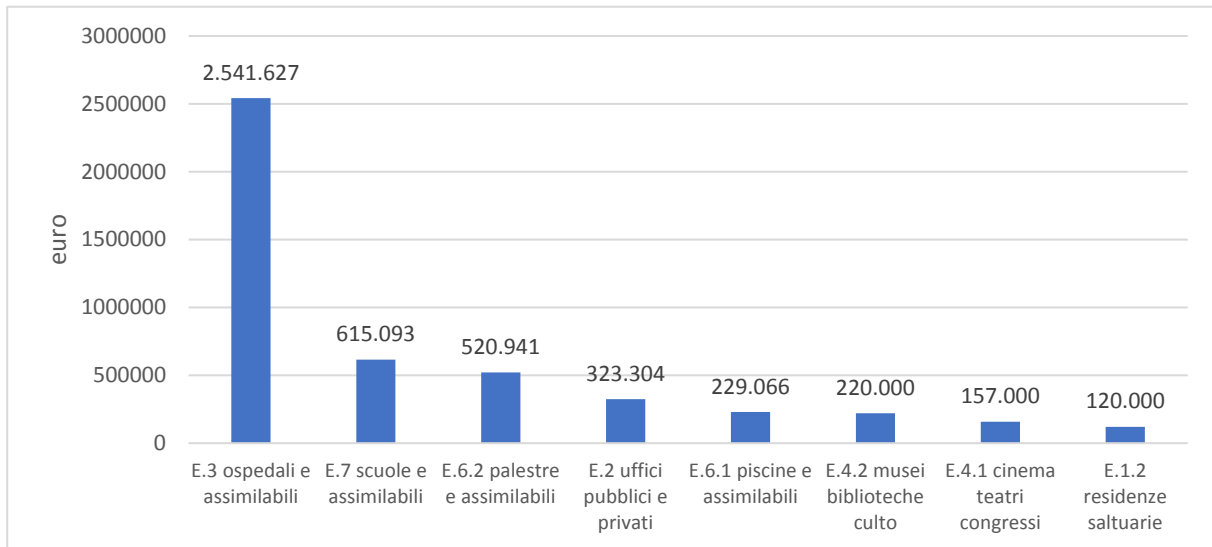


Figura 101. Progetti Regione Toscana. Investimento medio (costo totale medio) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993

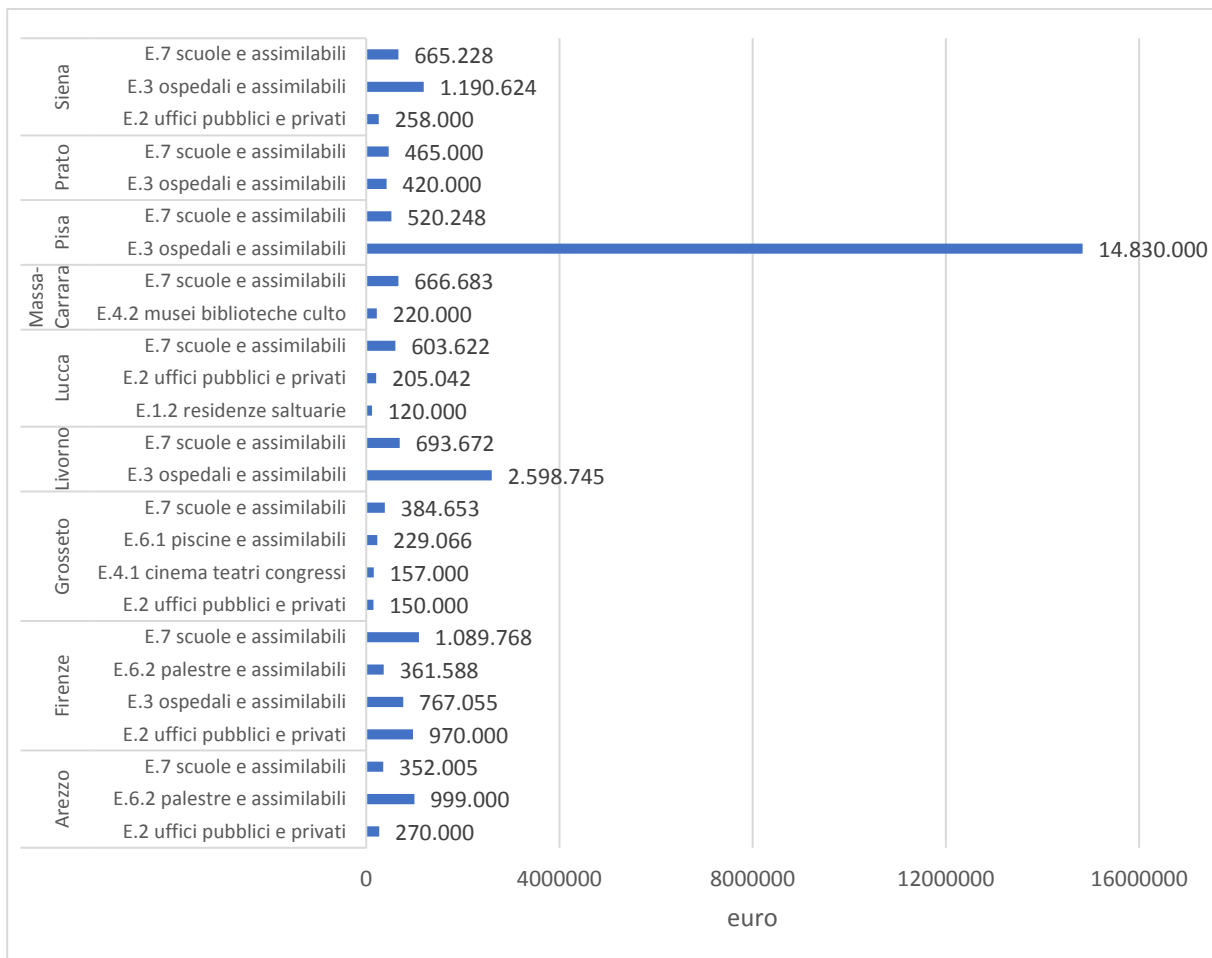


Figura 102. Progetti Regione Toscana. Investimento medio (costo totale medio) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia (euro)

Gli investimenti medi di maggiore consistenza si hanno per gli ospedali, seguiti a distanza dalle scuole; i minimi per le residenze. Nelle province la situazione dei costi totali medi è piuttosto omogenea tranne che nel caso di Pisa

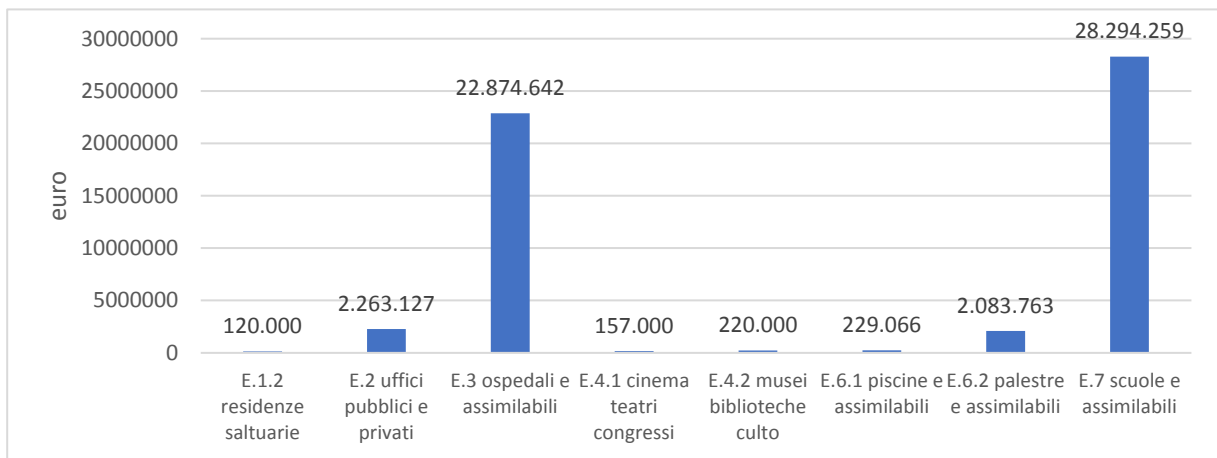


Figura 103. Progetti Regione Toscana. Investimento totale (costo totale) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993

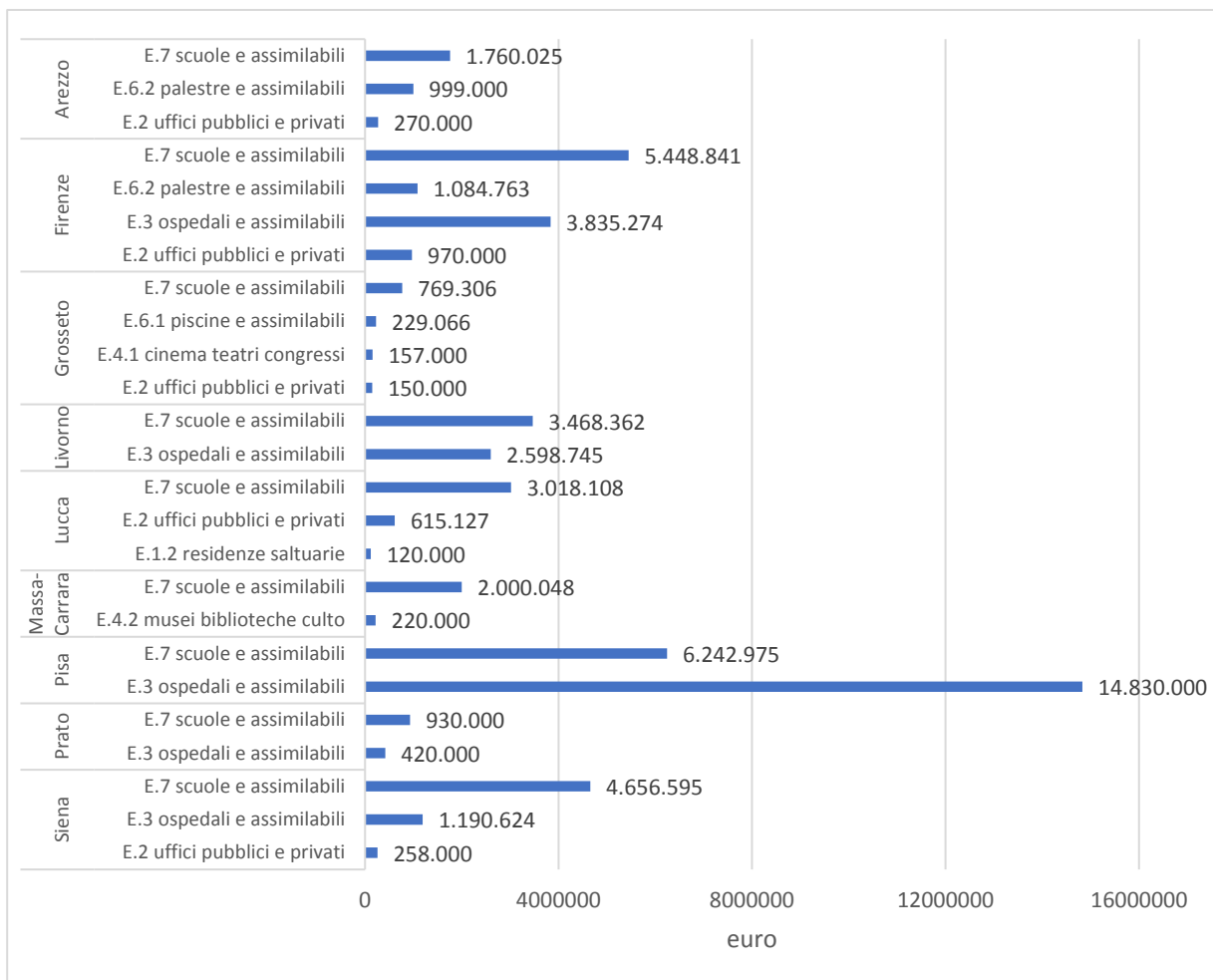


Figura 104. Progetti Regione Toscana. Investimento totale (costo totale) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia

In termini di investimenti totali sono le scuole la categoria su cui si riversa la maggior parte di risorse, seguita dagli ospedali

## Principali risultati energetico-ambientali e ricadute territoriali

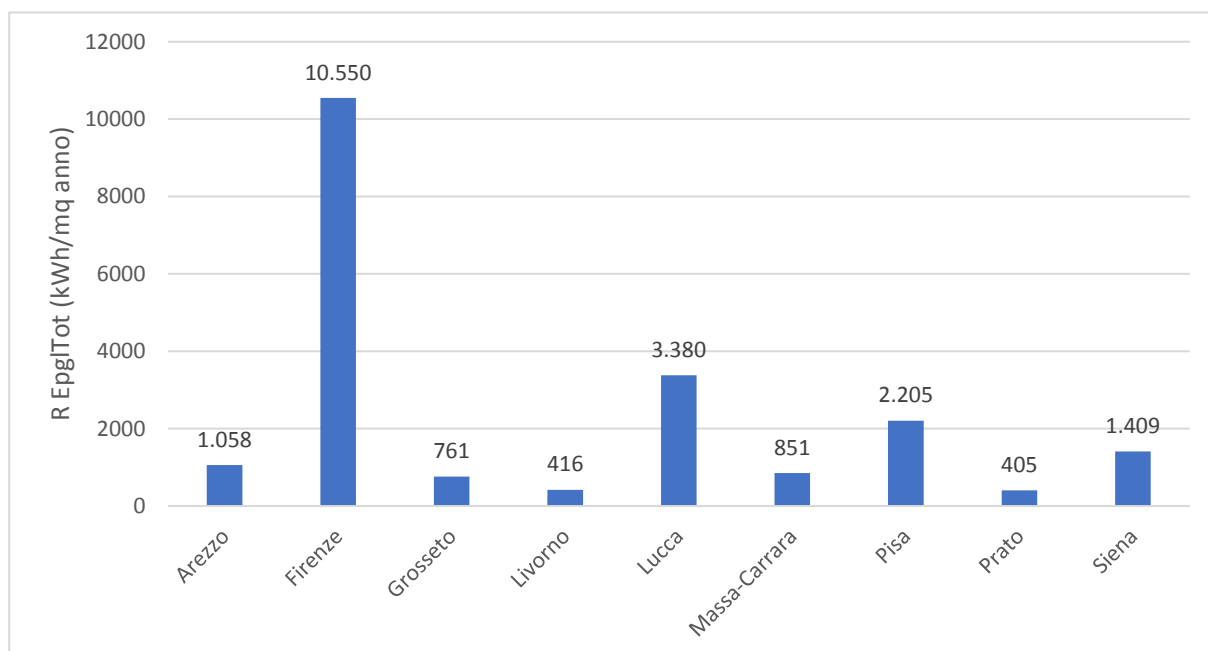


Figura 105. Progetti Regione Toscana. Totale riduzione indice prestazione energetica EpgITot per provincia (kWh/mq anno)

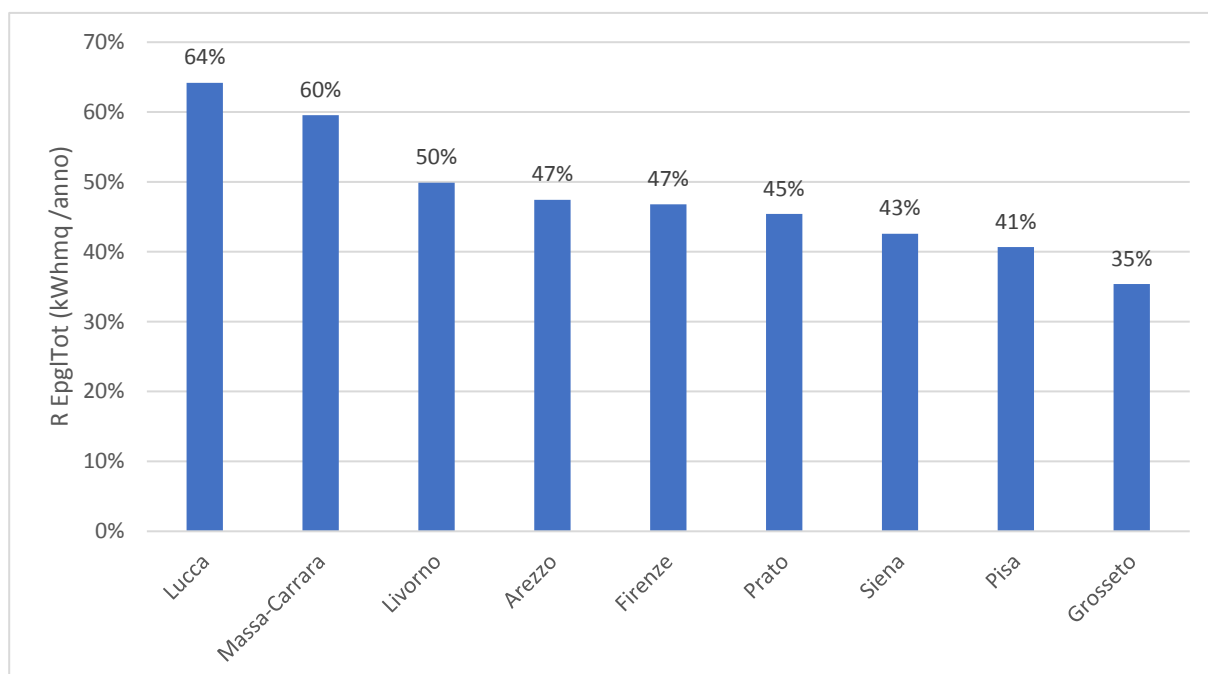


Figura 106. Progetti Regione Toscana. Media riduzione indice prestazione energetica EpgITot per provincia (%)

La riduzione maggiore dell'indice di prestazione energetica totale si ha in provincia di Firenze, mentre la media con valore più alto si ha a Lucca e Massa-Carrara

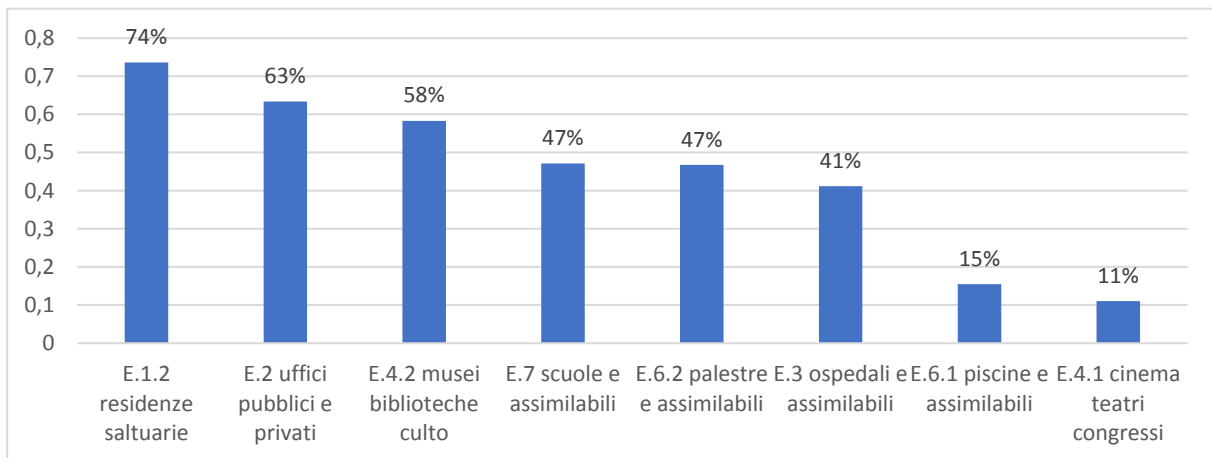


Figura 107. Progetti Regione Toscana. Riduzione media percentuale indice prestazione energetica (EpgITot) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993

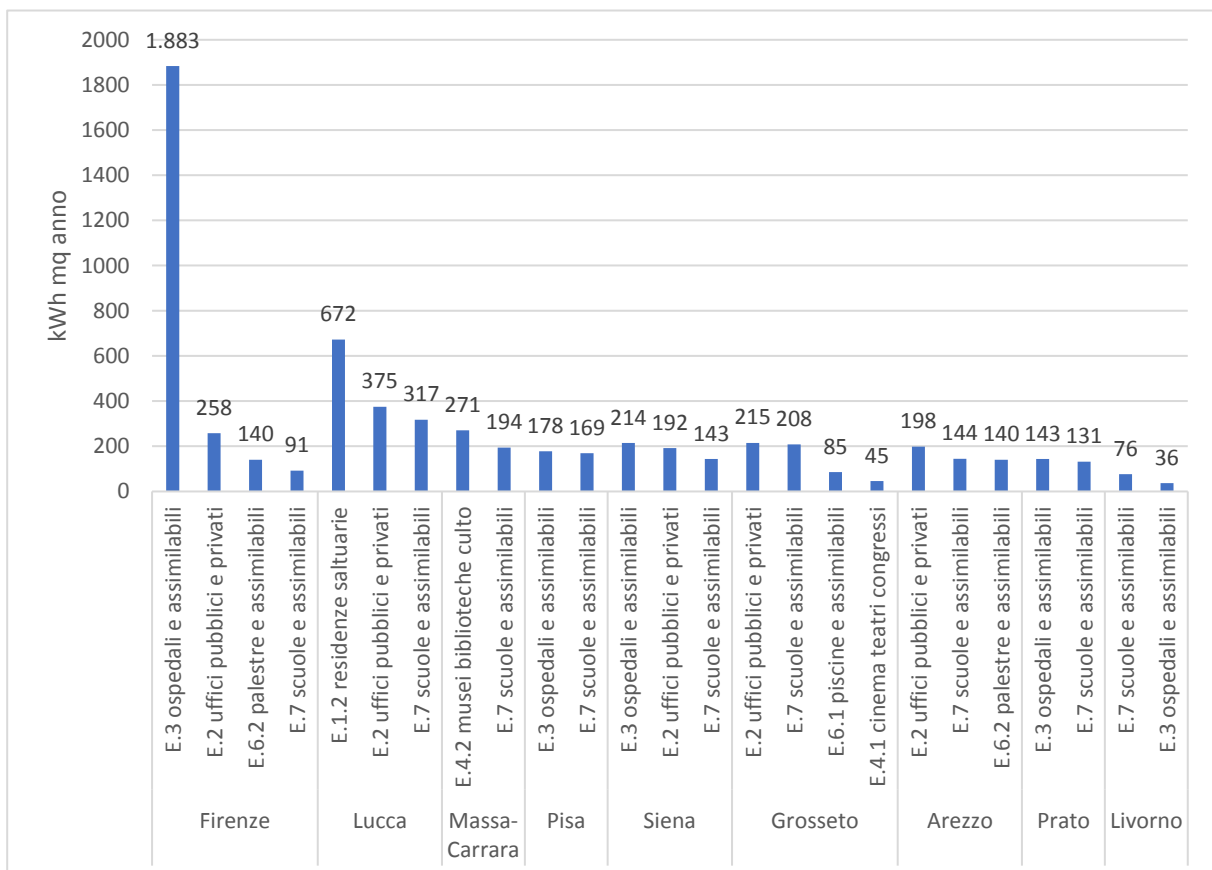


Figura 108. Media riduzione indice prestazione energetica (EpgITot) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia

La maggiore riduzione percentuale dell'indice di prestazione energetica totale si ha per le residenze e gli uffici (municipi), seguiti da edifici culturali. Nella distribuzione dei dati provinciali la media più elevata si ha nel caso degli ospedali nella provincia di Firenze

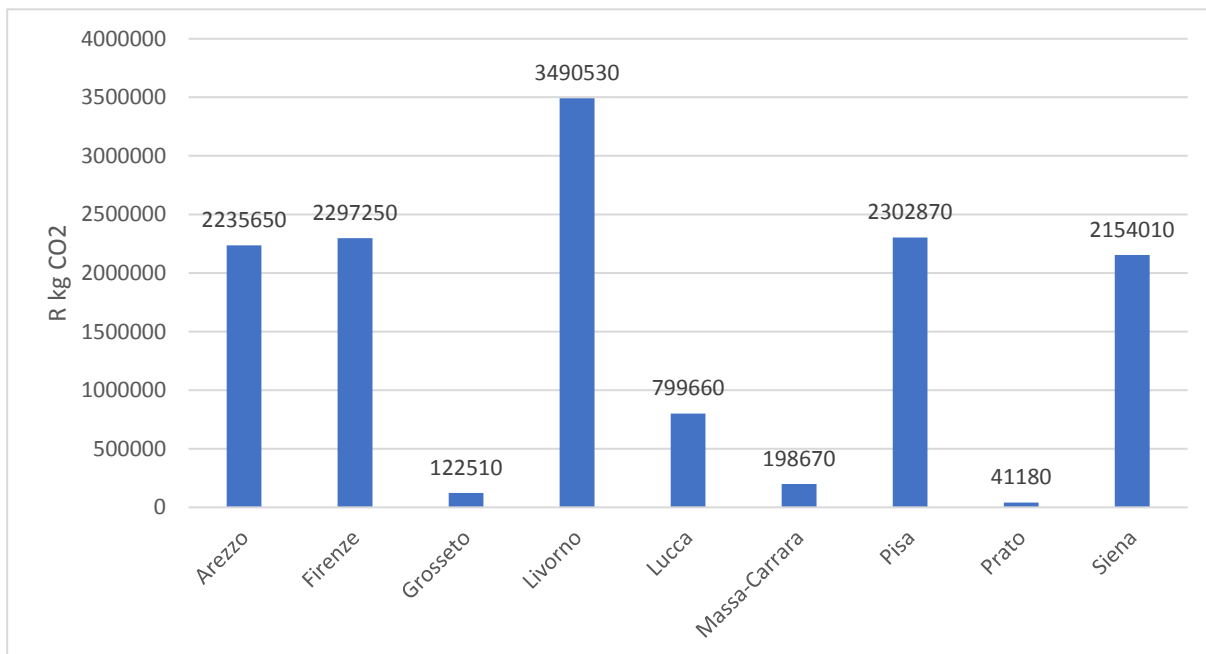


Figura 109. Progetti Regione Toscana. Riduzione totale emissioni CO2 per provincia (kgCO2)

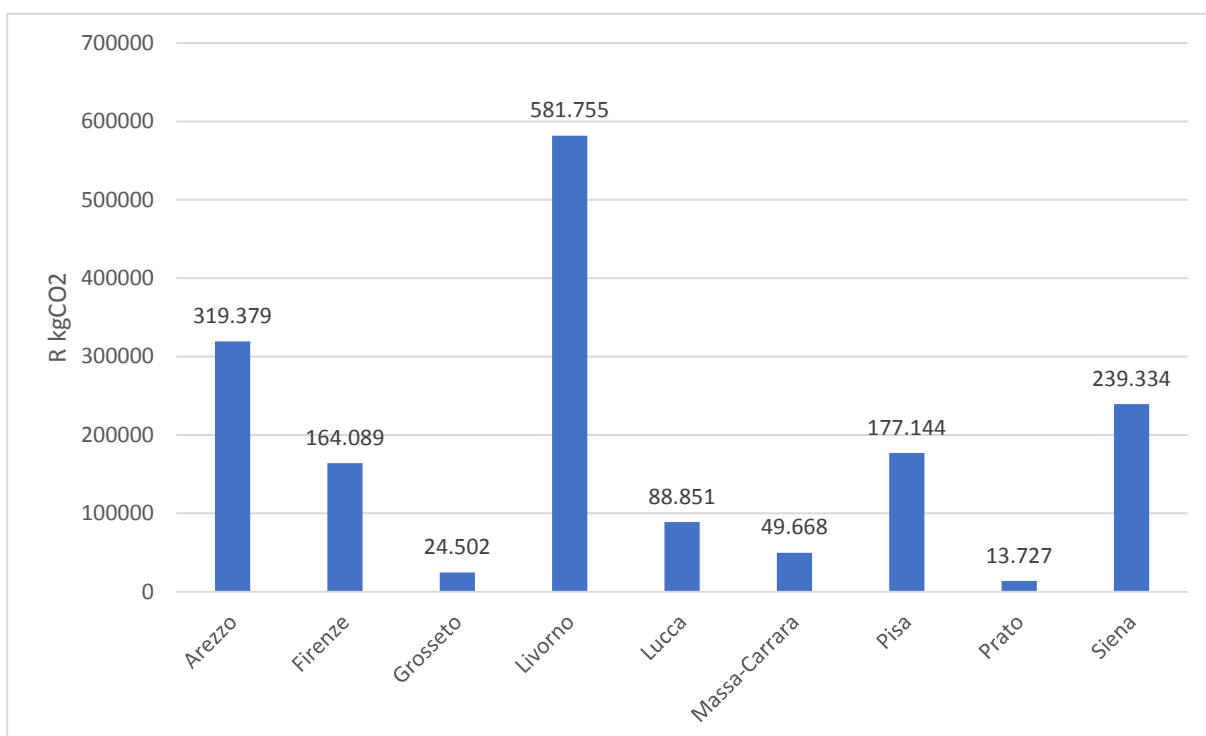


Figura 110. Progetti Regione Toscana. Riduzione media emissioni CO2 per progetto e provincia (kg CO2)

Livorno si presenta come la provincia con la maggiore riduzione delle emissioni di CO2 sia in termini assoluti sia percentuali, Prato quella con minori valori



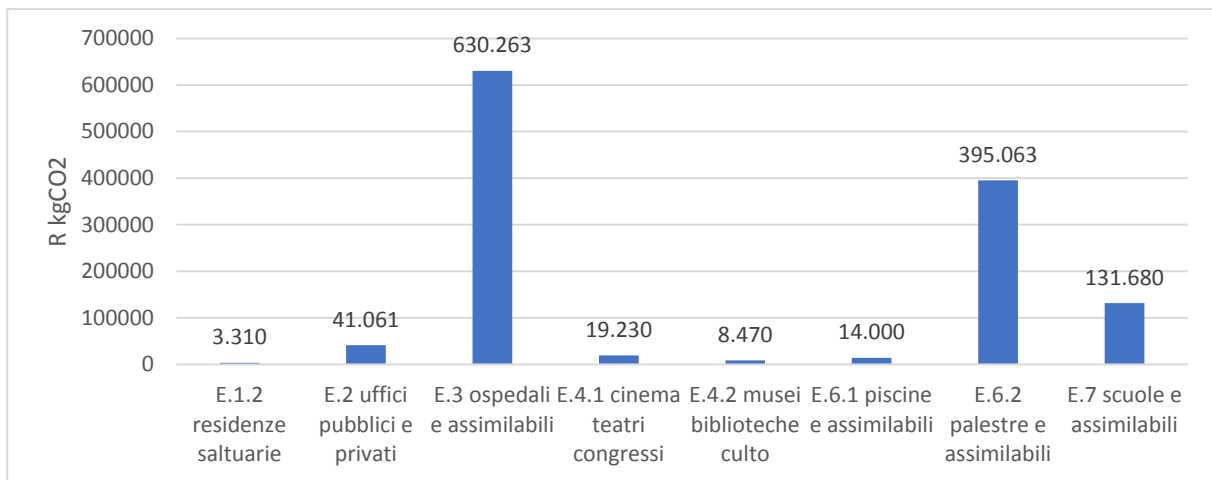


Figura 111. Progetti Regione Toscana. Riduzione media emissioni CO2 per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 (kgCO2)

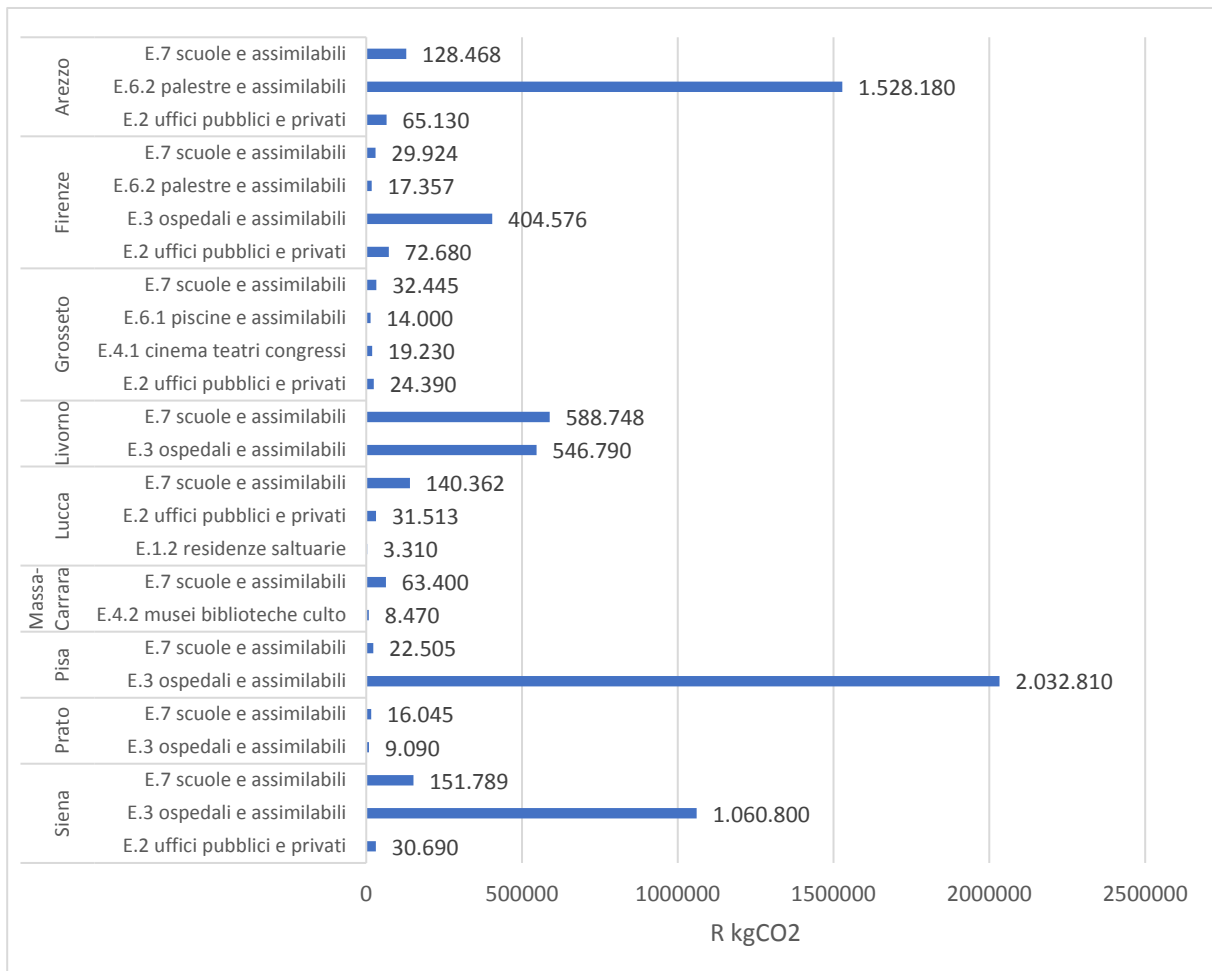


Figura 112. Progetti Regione Toscana. Riduzione media emissioni CO2 per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia (kgCO2)

La più alta riduzione media per intervento di CO2 in rapporto alle categorie funzionali degli edifici riguarda gli ospedali, seguiti da edifici sportivi e a distanza rilevante le scuole

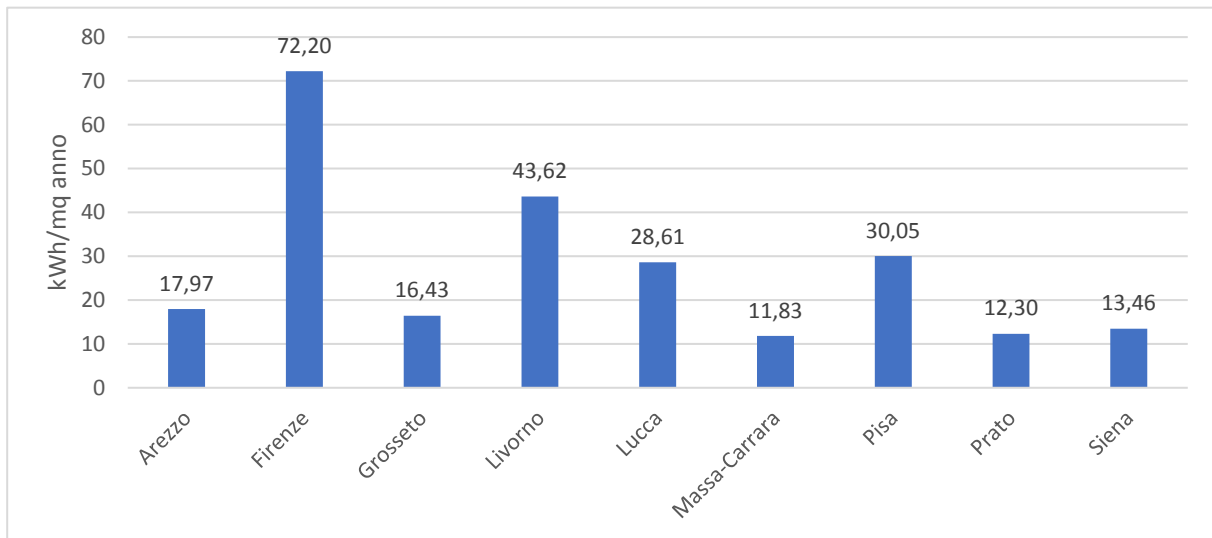
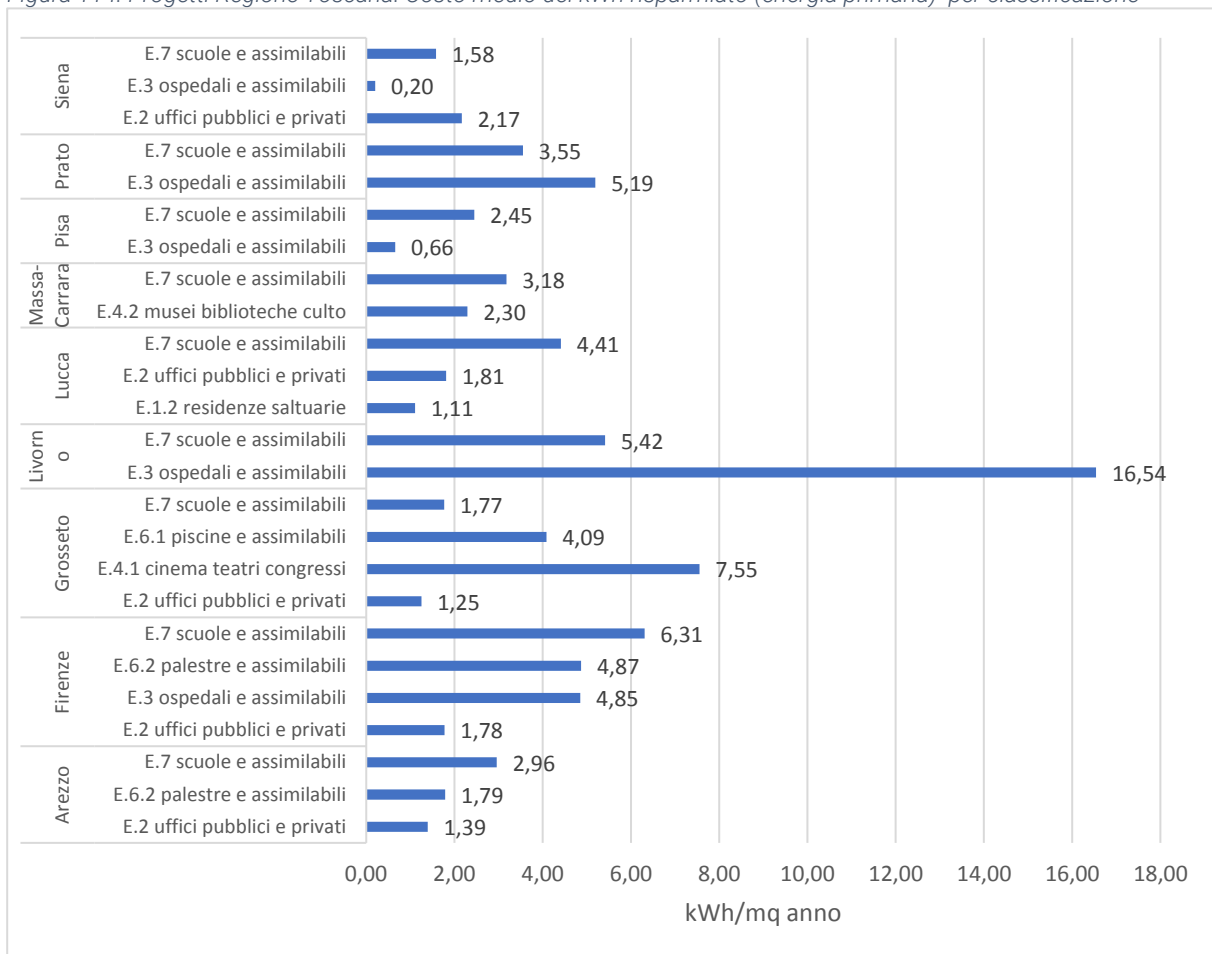


Figura 113. Progetti Regione Toscana. Costo medio per progetto del kWh risparmiato (energia primaria) per provincia (kWh/mq anno)

Figura 114. Progetti Regione Toscana. Costo medio del kWh risparmiato (energia primaria) per classificazione



edificio secondo DPR 412/1993 e provincia (kWh/mq anno)

Il maggior costo del kWh risparmiato (costo totale / riduzione energia primaria) si ha in generale a Firenze, mentre in rapporto alle categorie di edifici si registra per gli ospedali a Livorno

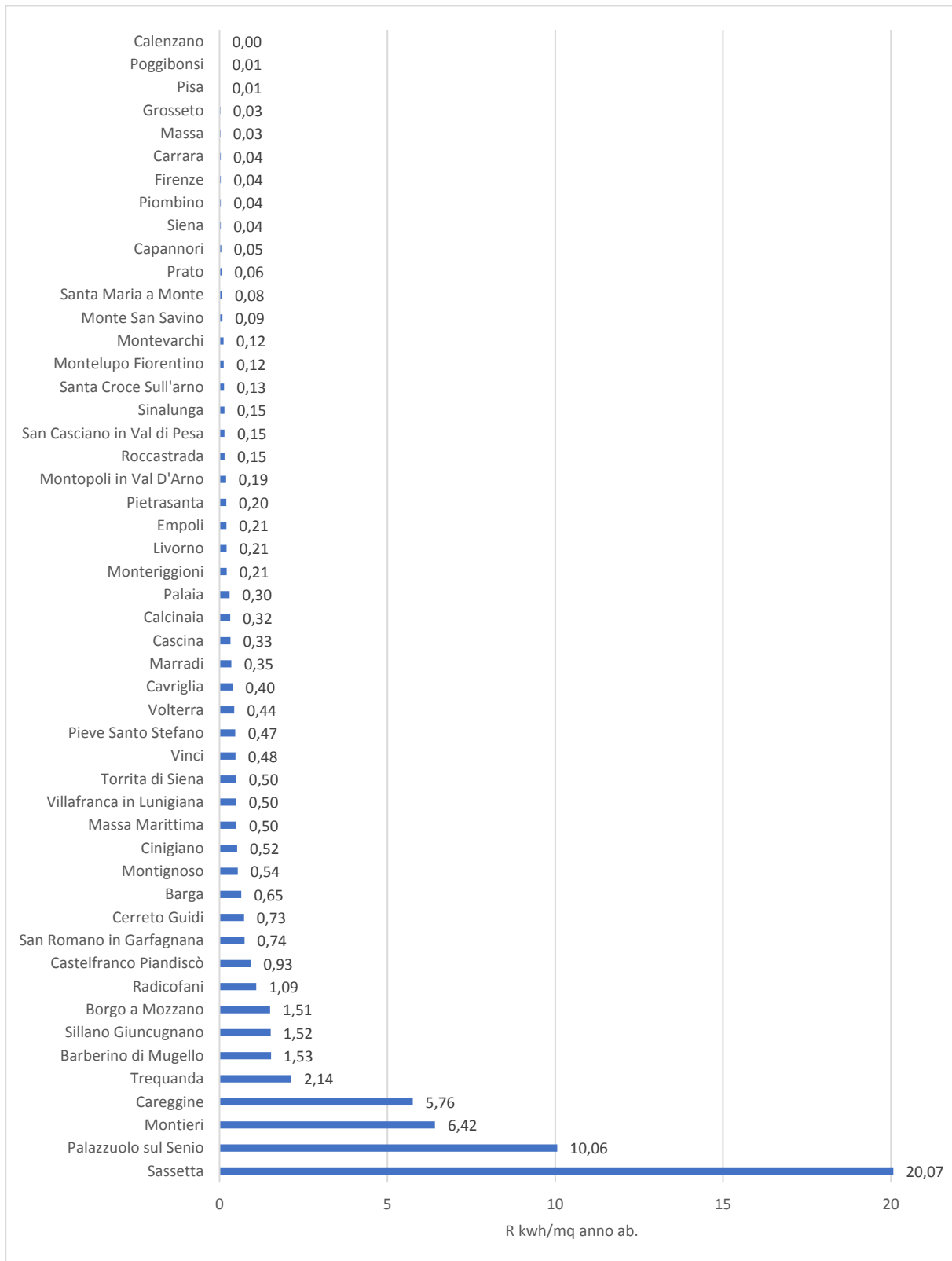


Figura 115. Progetti Regione Toscan. Riduzione energia primaria ogni 1000 abitanti per comune (kWh/mq anno)

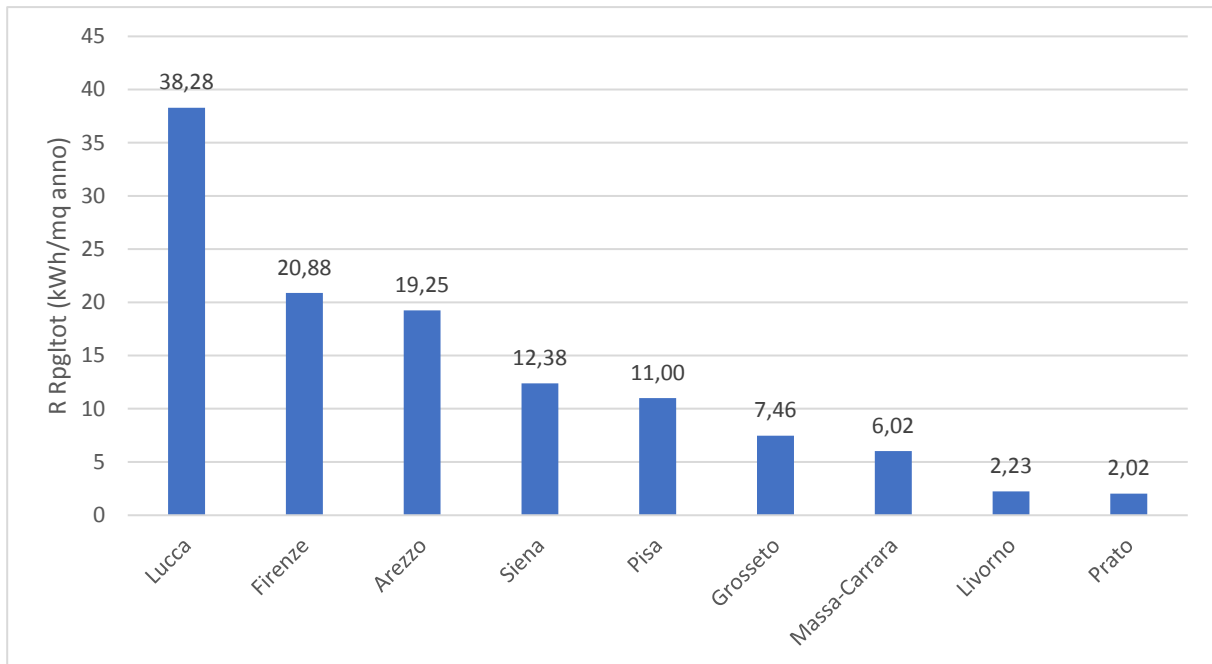


Figura 116. Progetti Regione Toscana. Riduzione indice prestazione energetica EpgITot ogni 1000 abitanti per provincia (kWh/mq anno / ab.)

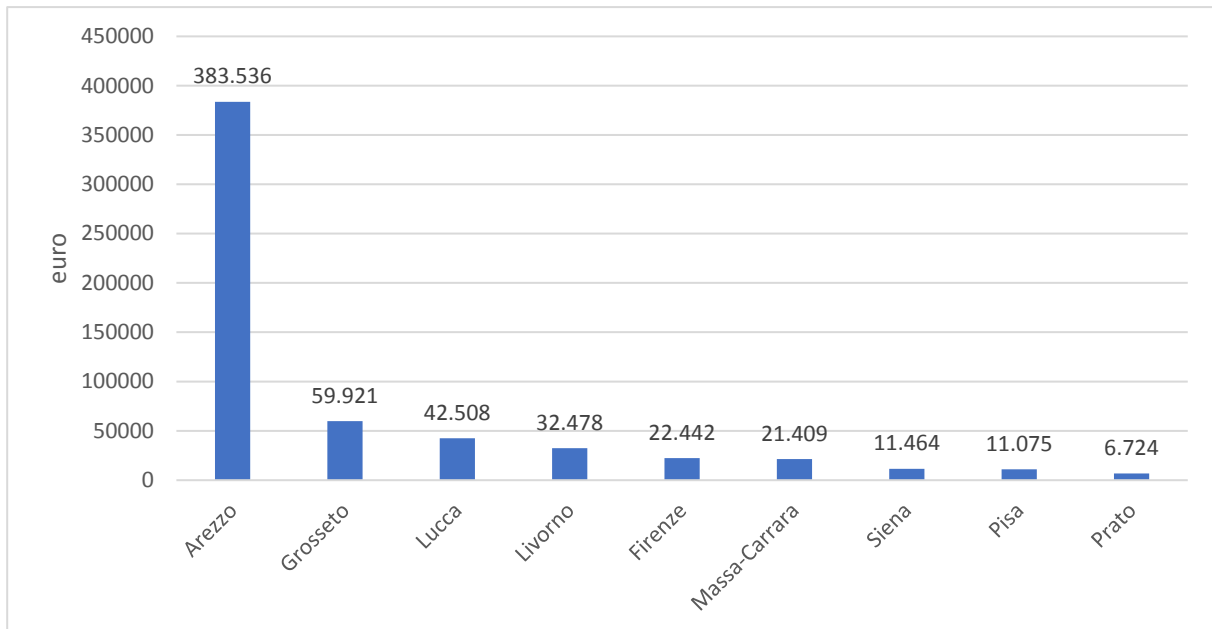


Figura 117. Progetti Regione Toscana. Investimento totale ogni 1000 abitanti per provincia (euro)

La maggiore riduzione dell'indice di prestazione energetica per abitante si ha nella provincia di Lucca, mentre il più elevato rapporto tra investimento e abitanti (euro / 1000 ab) si registra ad Arezzo  
I dati comunali del rapporto tra investimenti e abitanti restituiscono valori compresi tra 5000 e 500mila euro/ab

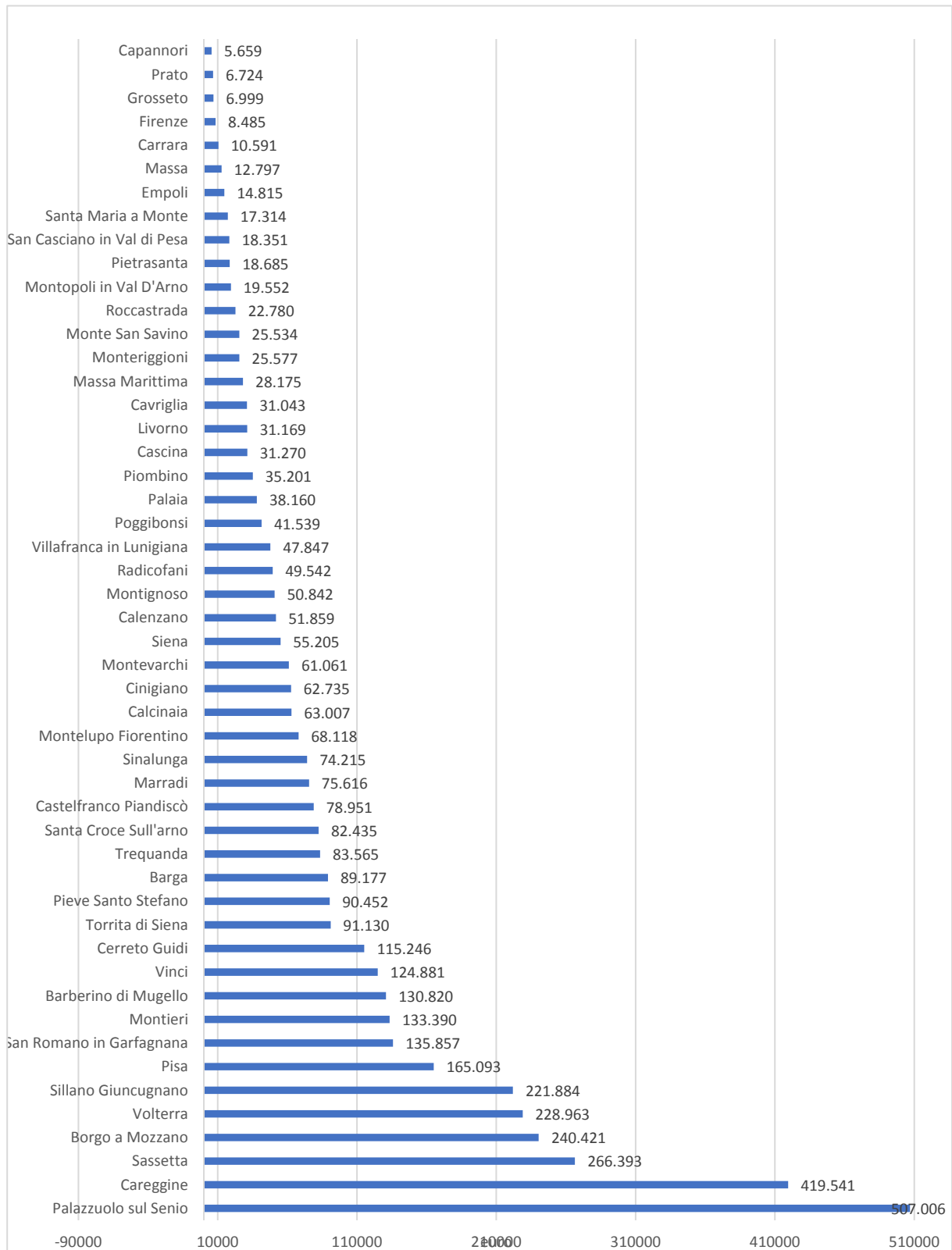


Figura 118. Progetti Regione Toscana. Investimento totale ogni 1000 abitanti per comune (euro/ab)

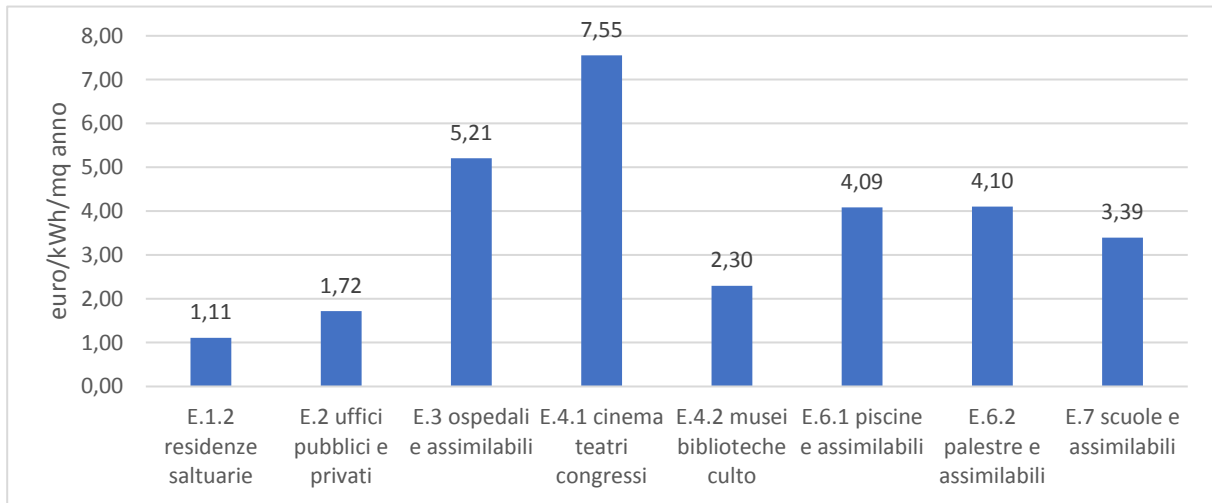


Figura 119. Progetti Regione Toscana. Media efficacia investimento (rapporto costi / riduzione indice prestazione energetica EpgITot) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 (euro/kWh/mq anno)

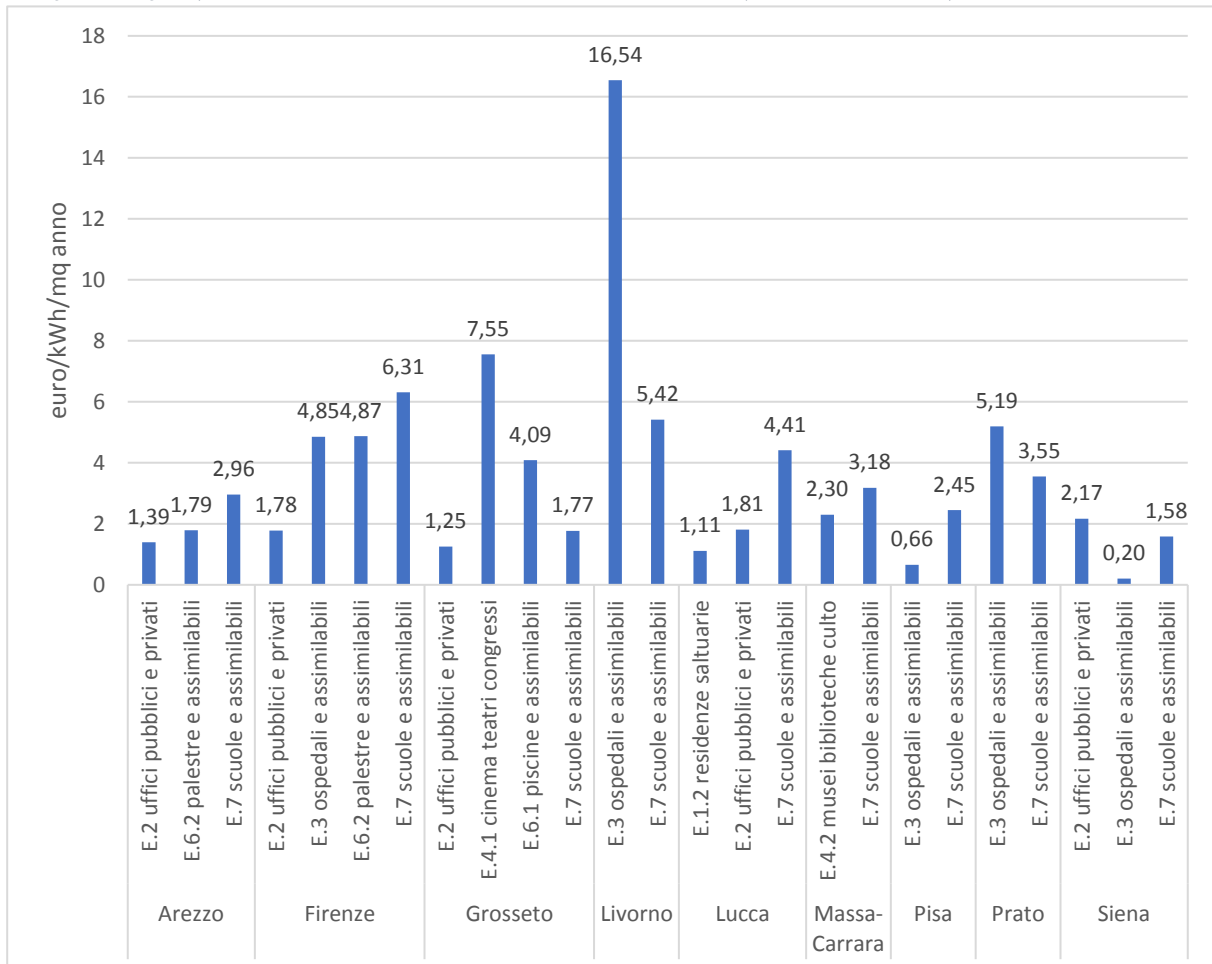


Figura 120. Progetti Regione Toscana. Media efficacia investimento (rapporto costi / riduzione indice prestazione energetica EpgITot) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia (euro/kWh/mq anno)

Il maggior costo in rapporto al kWh risparmiato si ha per cinema e ospedali. Su base provinciale il dato è variabile in funzione dei tipo di progetti

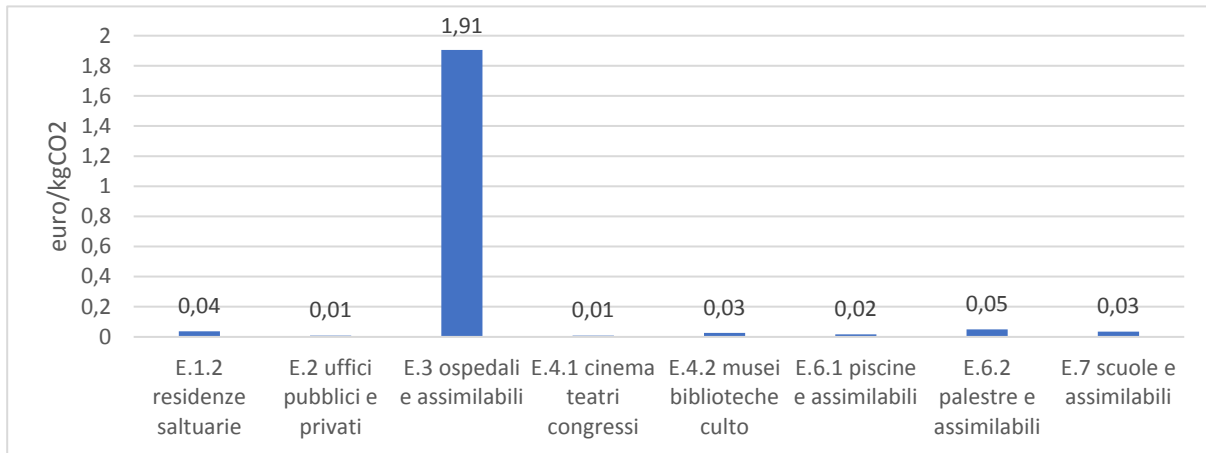


Figura 121. Progetti Regione Toscana. Media efficacia investimento (rapporto costo / riduzione emissioni) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 (euro/kgCO2)

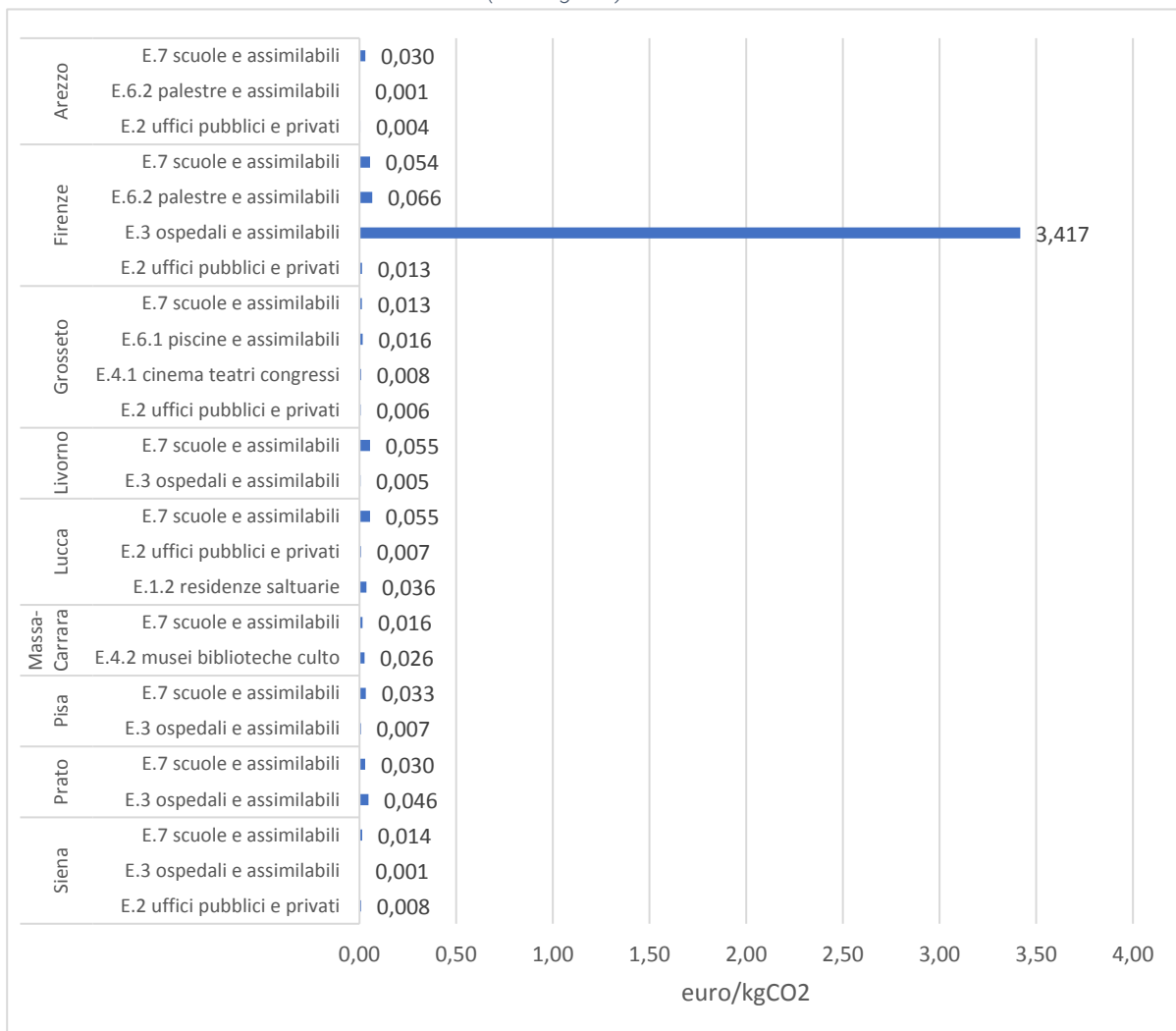


Figura 122. Progetti Regione Toscana. Media efficacia investimento (rapporto costo / riduzione emissioni) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia (euro/kgCO2)

Gli ospedali si mostrano come la categoria funzionale in cui è più elevato il valore del rapporto tra costi e riduzione di emissioni di CO2 (euro/kgCO2)

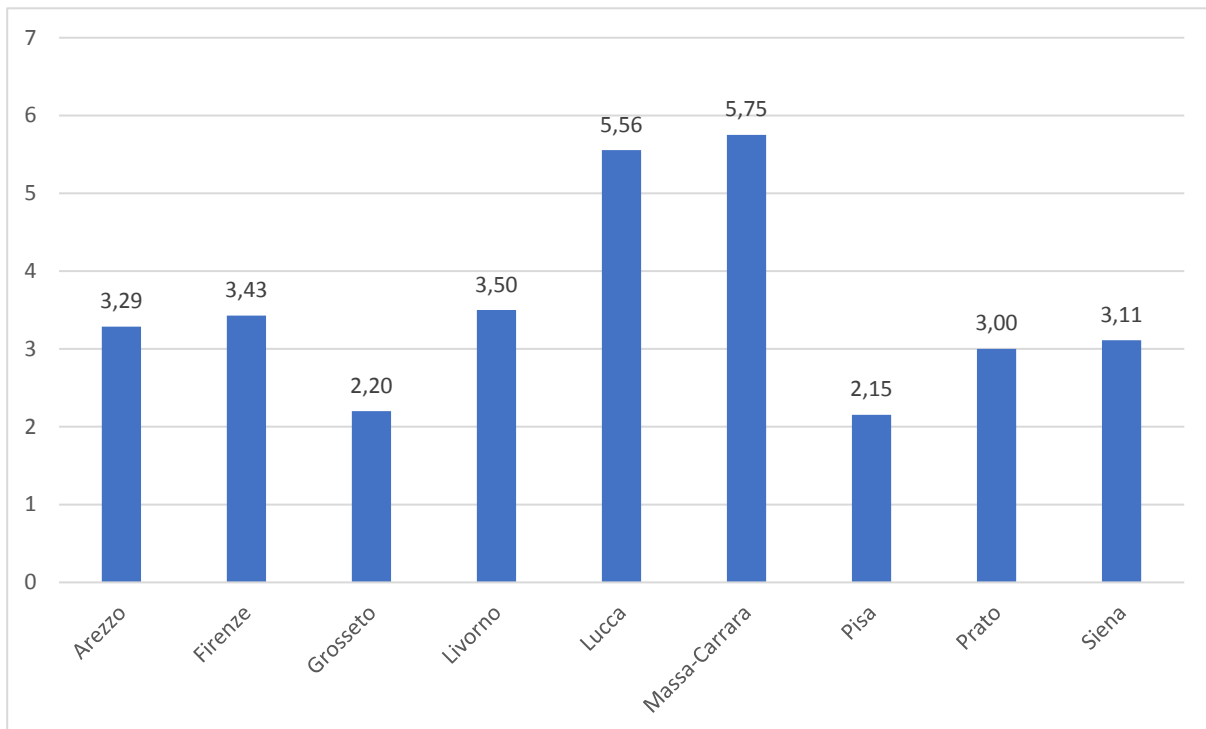


Figura 123. Progetti Regione Toscana. Avanzamento medio classe energetica per provincia (media differenza classe ante-post)

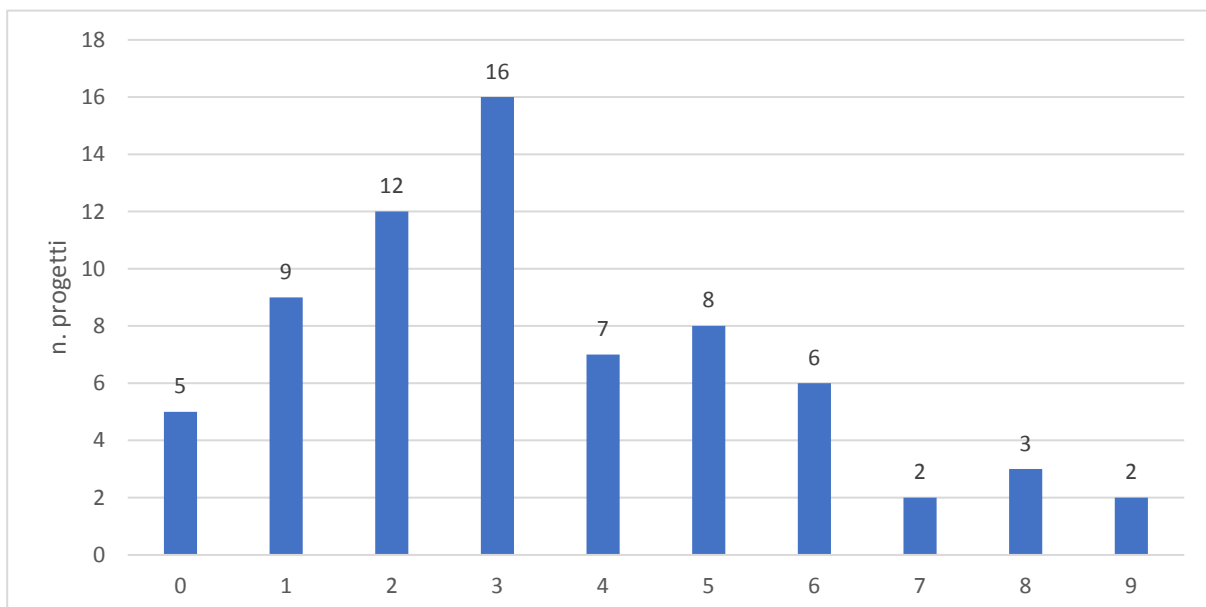


Figura 124. Progetti Regione Toscana. Numero progetti per avanzamento classe energetica (differenza classe ante-post)

L'avanzamento medio di classi energetiche per provincia va da un minimo di 2.2 per Grosseto a un massimo di 5.75 pre Massa-Carrara. La maggior parte dei progetti fa registrare un avanzamento di 3 classi energetiche



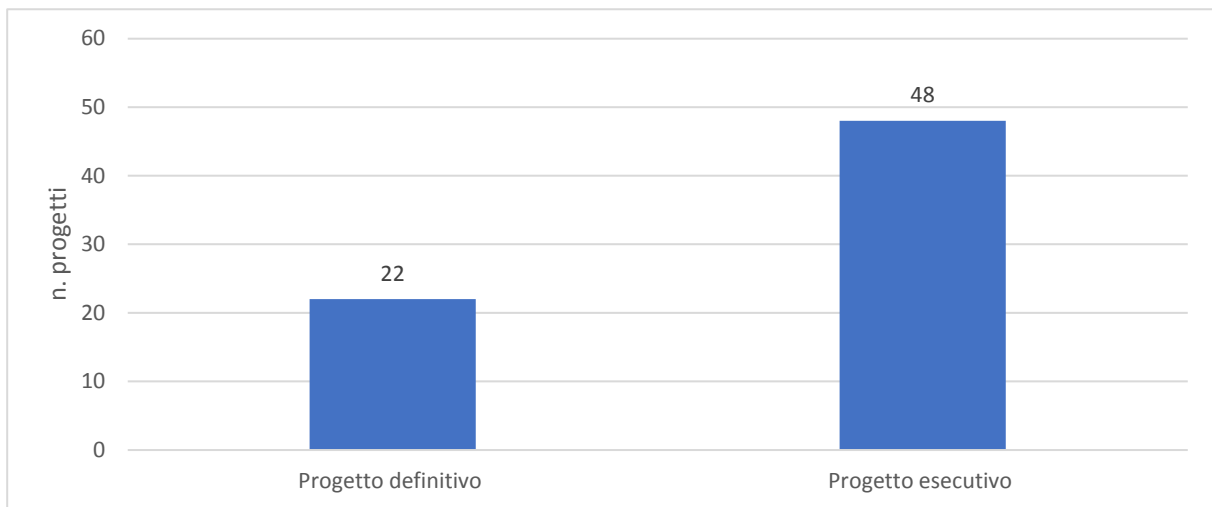


Figura 125. Progetti Regione Toscana. Numero di progetti per livello di progettazione

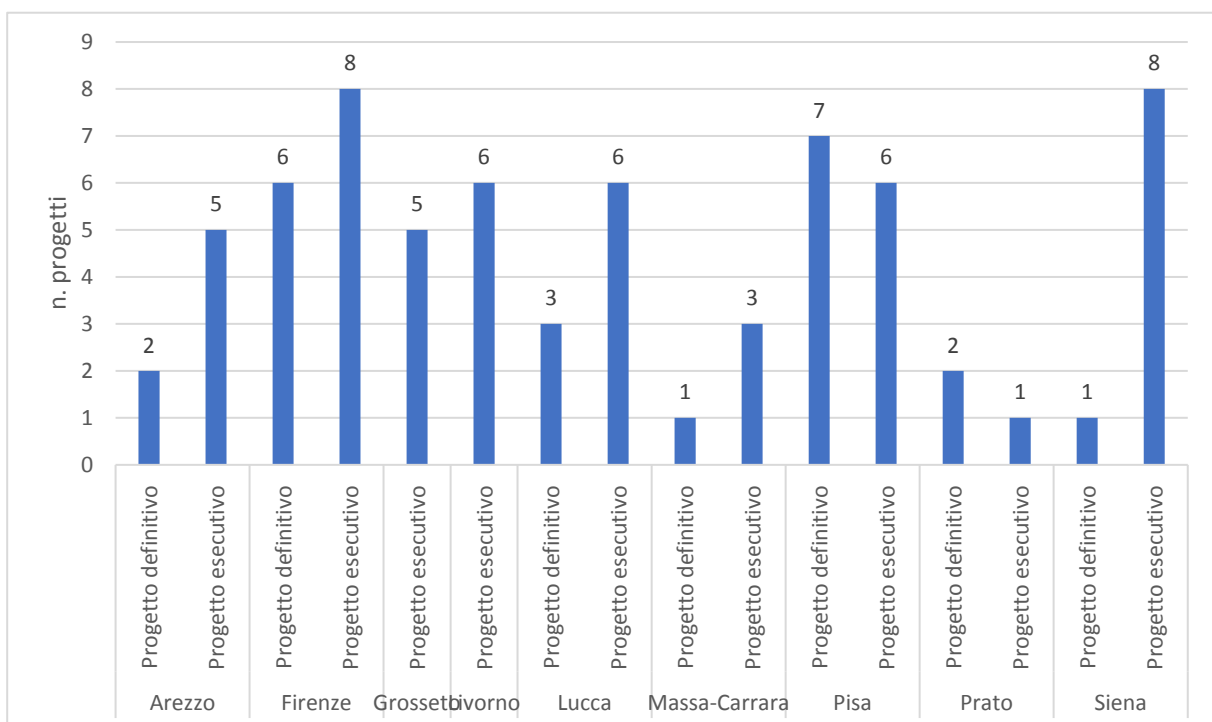


Figura 126. Progetti Regione Toscana. Numero di progetti per livello di progettazione e provincia

Il livello di progettazione più rappresentato in sede di presentazione delle istanze è dato dai progetti esecutivi. La ripartizione dei dati su base provinciale è piuttosto variabile

## Allegato 4 Analisi progetti Regione Umbria

La Regione Umbria ha trasmesso dati di progetti redatti a seguito di due bandi:

- Dd n. 2917 del 27/3/2017 - POR FESR 2014 – 2020 Asse IV Azione chiave 4.2.1. Approvazione bando pubblico per la concessione di contributi per la realizzazione di interventi di efficientamento energetico degli edifici di proprietà pubblica e destinati ad uso pubblico;
- Dd n. 6493 del 22/7/2020 - Accordo Stato Regioni 15 ottobre 2018 e POR FESR 2014-2020 - Asse IV – Azione chiave 4.2.1. Approvazione bando pubblico per il finanziamento di interventi di efficientamento energetico degli edifici pubblici

In totale sono stati trasmesse informazioni su 67 progetti in due distinti invii: 22/7/2022 con integrazione dati del 7/12/2022

## Inquadramento generale

provincia	totale comuni provincia	totale comuni interessati	% sul totale comuni	progetti in comuni ordinari	di cui progetti in comuni < 5000 abitanti	progetti in capoluoghi di provincia	progetti in capoluoghi regione	Totale progetti
Perugia	59	26	44%	36	16	0	11	47
Terni	33	14	42%	16	16	4	0	20
<b>totale</b>	<b>92</b>	<b>40</b>		<b>52</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>67</b>

Tabella 18. Progetti Regione Umbria. Ripartizioni territoriali degli interventi

provincia	totale comuni interessati	investimenti per comuni ordinari	di cui progetti in comuni < 5000 abitanti	investimenti per progetti per capoluoghi di provincia	investimenti per progetti in capoluoghi regione	totale
Perugia	26	€ 11.766.443	€ 5.121.219	€ 0	€ 4.112.737	€ 21.000.398
Terni	14	€ 3.982.747	€ 3.982.747	€ 1.481.864	€ 0	€ 5.464.611
<b>totale</b>	<b>40</b>	<b>€ 15.749.190</b>	<b>€ 9.103.966</b>	<b>€ 1.481.864</b>	<b>€ 4.112.737</b>	<b>€ 21.343.790</b>

Tabella 19. Progetti Regione Umbria. Ripartizioni territoriali degli investimenti

provincia	totale comuni interessati	% investimenti medi per progetti in comuni ordinari	di cui progetti in comuni < 5000 abitanti	% investimenti medi per progetti in capoluoghi di provincia	% investimenti medi per progetti in capoluoghi regione	% sul totale
Perugia	26	56%	24%	0%	20%	74%
Terni	14	73%	73%	27%	0%	26%
<b>totale</b>	<b>40</b>	<b>74%</b>	<b>43%</b>	<b>7%</b>	<b>19%</b>	<b>100%</b>

Tabella 20. Progetti Regione Umbria. Ripartizioni territoriali degli investimenti (dati percentuali)

	Riduzione % CO2/anno dichiarato	Riduzione totale CO2 dichiarato (kg/anno)	Risparmio di energia primaria dichiarato (kWh/anno)	Risparmio % complessivo di energia primaria	Rapporto investimento risparmio energetico dichiarato (euro/kWh)	Rapporto investimento /riduzione emissioni (€/kgCO2)
minimo	non determinabile	9.060	21.565,08	non determinabile		0,22
medio	non determinabile	97.145	260.587,45	non determinabile		1,61
massimo	non determinabile	309.260	943.026,70	non determinabile		6,13

Tabella 21. Progetti Regione Umbria. Distribuzione valori dei principali risultati energetico-ambientali

Classificazione sismica				
Provincia	Zona sismica 1	Zona sismica 2	Zona sismica 3	Zona sismica 4
Perugia	9	35	3	0
Terni	3	10	7	0
<b>Totale</b>	<b>12</b>	<b>45</b>	<b>10</b>	<b>0</b>

Tabella 22. Progetti Regione Umbria. ricadenti in comuni classificati in zone sismica 1, 2, 3, 4 per provincia

## Caratteristiche generali dei Comuni interessati

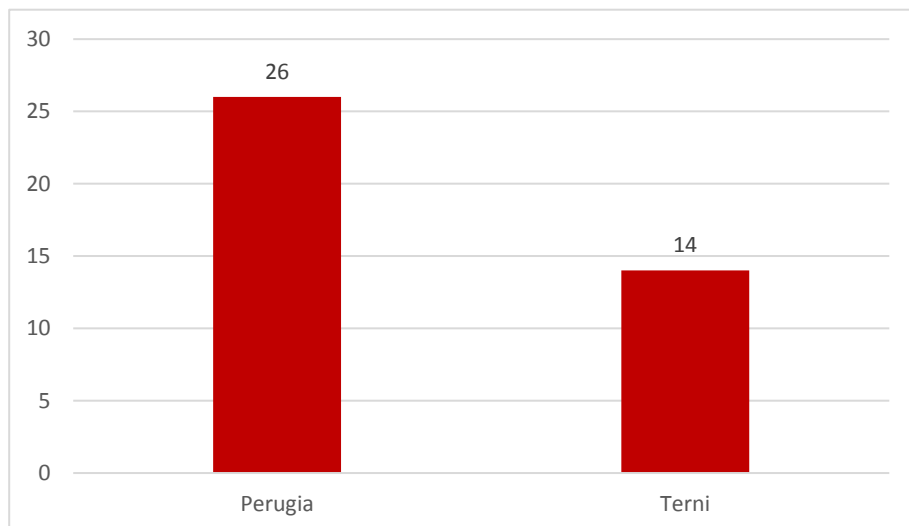


Figura 127. Progetti Regione Umbria. Comuni interessati da progetti per provincia

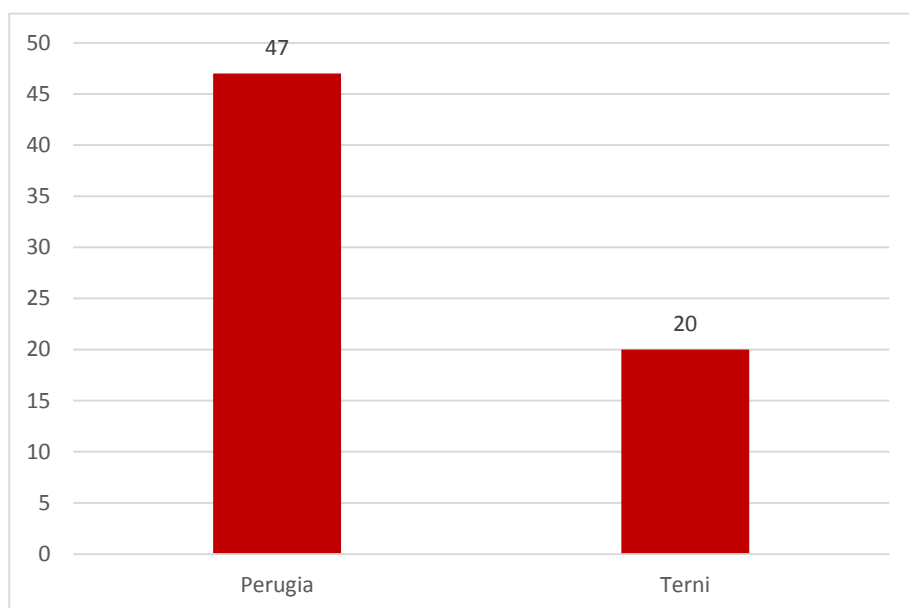


Figura 128. Progetti Regione Umbria. Numero progetti per provincia

Il maggior numero di progetti e di comuni interessati da interventi riguarda la provincia di Perugia. Il rapporto con la provincia di Terni rispecchia le proporzioni tra i comuni appartenenti alle due province in totale

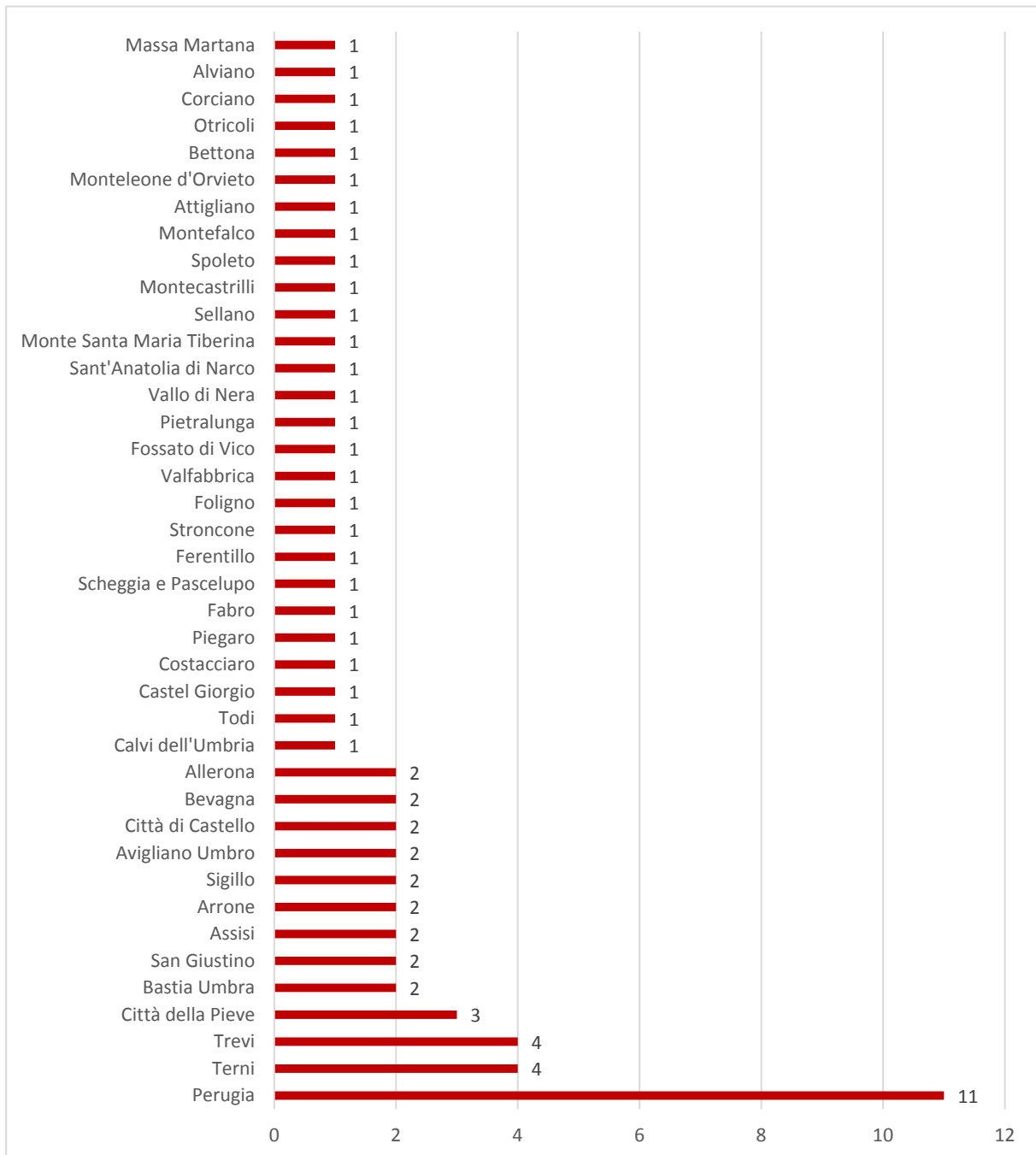


Figura 129. Progetti Regione Umbria. Numero progetti per comune

La maggior parte dei comuni ospita un solo intervento (27 su 40 comuni totali). Il comune al cui interno si registrano più interventi è Perugia (11), seguito a distanza da Terni e Trevi (4)

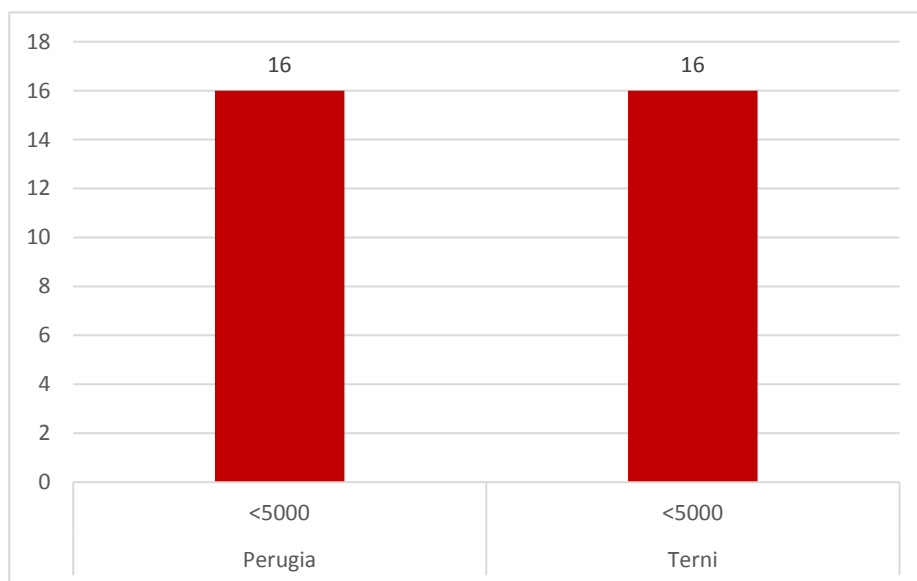


Figura 130. Progetti Regione Umbria. Numero interventi in comuni con popolazione < 5000 ab. per provincia

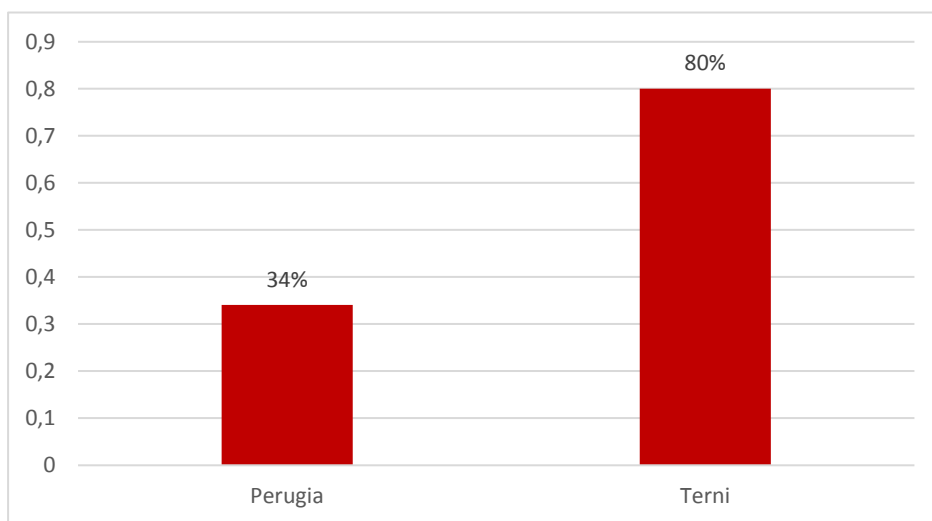


Figura 131. Progetti Regione Umbria. Percentuale interventi in comuni con popolazione < 5000 ab. per provincia

Mentre nella provincia di Perugia rivestono un ruolo minoritario, in quella di Terni i comuni con popolazione inferiore a 5000 abitanti sono la netta maggioranza (80% del totale)

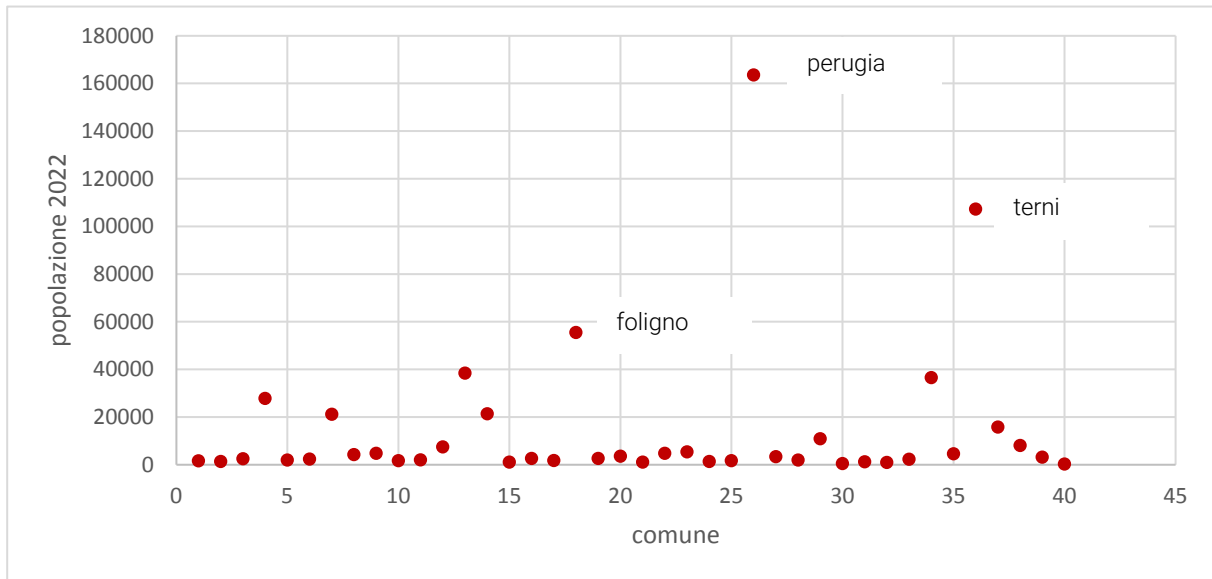


Figura 132. Progetti Regione Umbria. Distribuzione popolazione nei comun i interessati da progetti

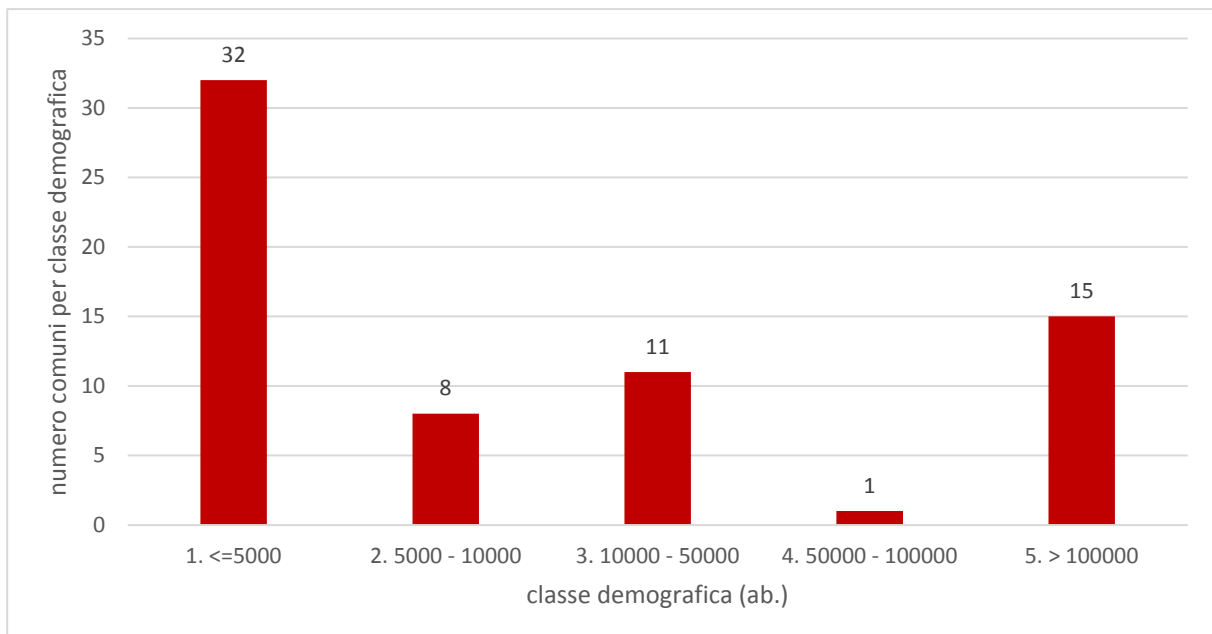


Figura 133. Progetti Regione Umbria. Numero interventi ricadenti in comuni per classe demografica

La ripartizione degli interventi in rapporto alle dimensioni demografiche dei comuni vede la maggior parte dei progetti situarsi in comuni inferiori a 5000 abitanti, accompagnati da un numero non piccolo di interventi anche in comuni più popolati e in grandi comuni

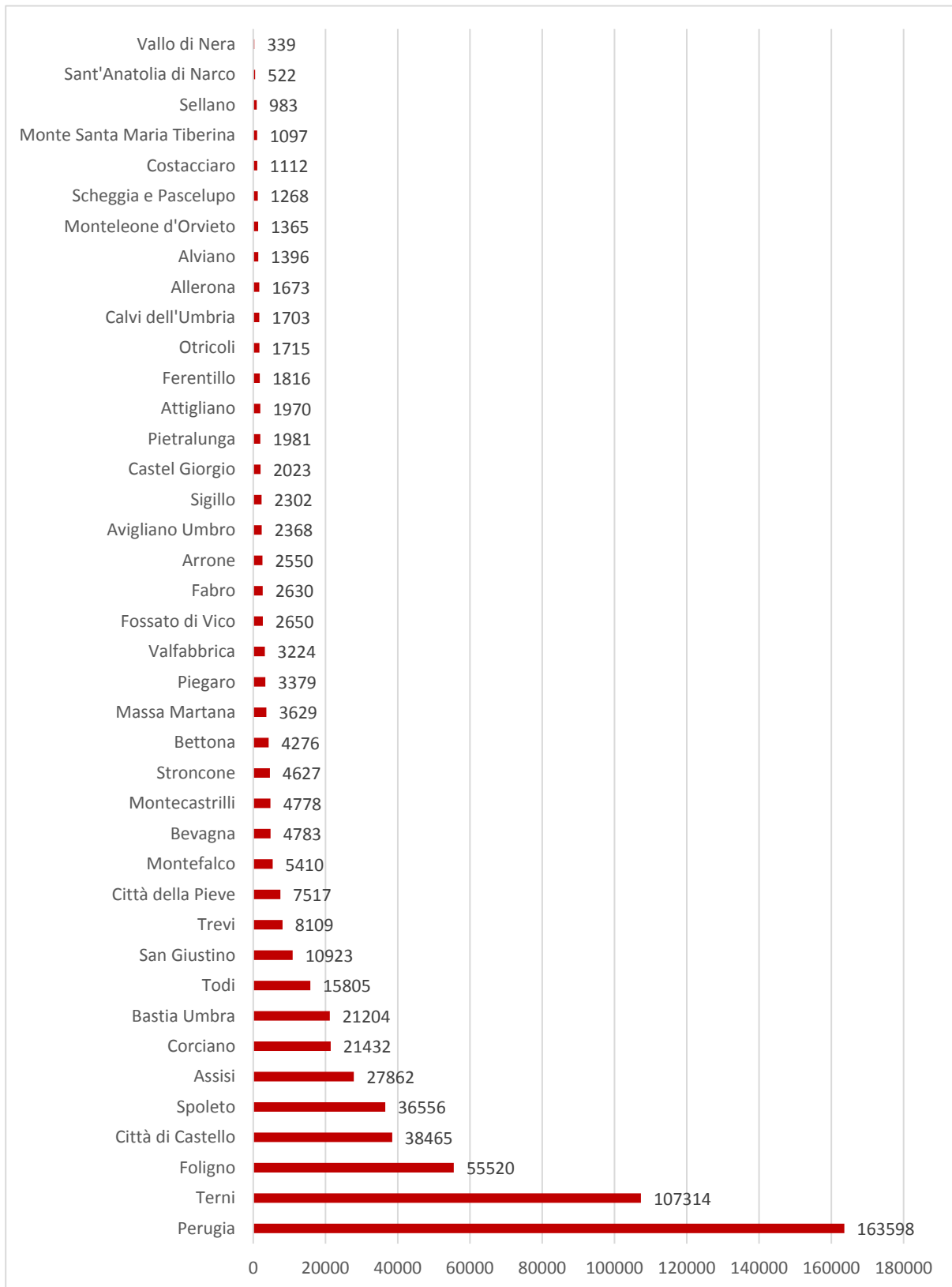


Figura 134, Progetti Regione Umbria. Popolazione (dati ISTAT 1/2022) nei comuni interessati da interventi



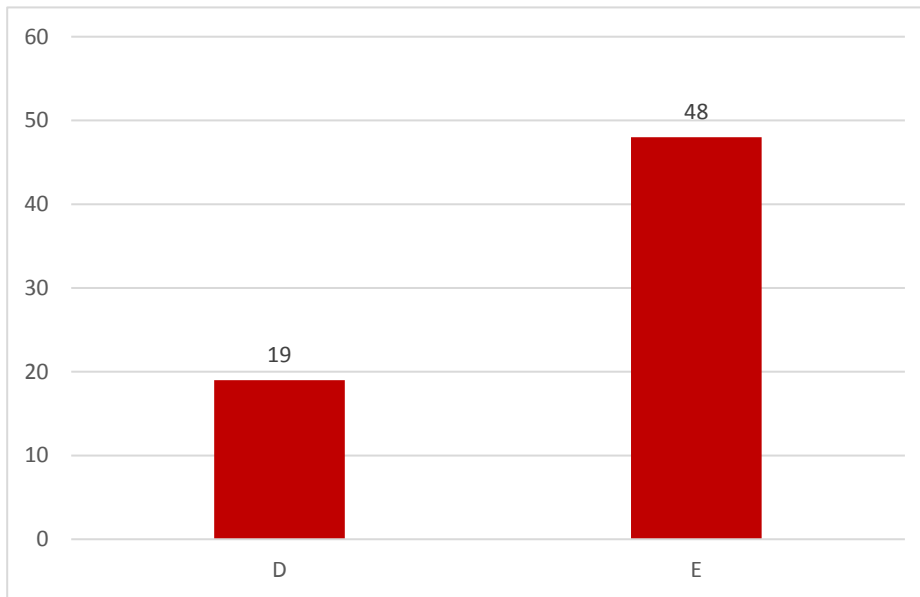


Figura 135. Progetti Regione Umbria. Interventi ricadenti in comuni secondo zona climatica

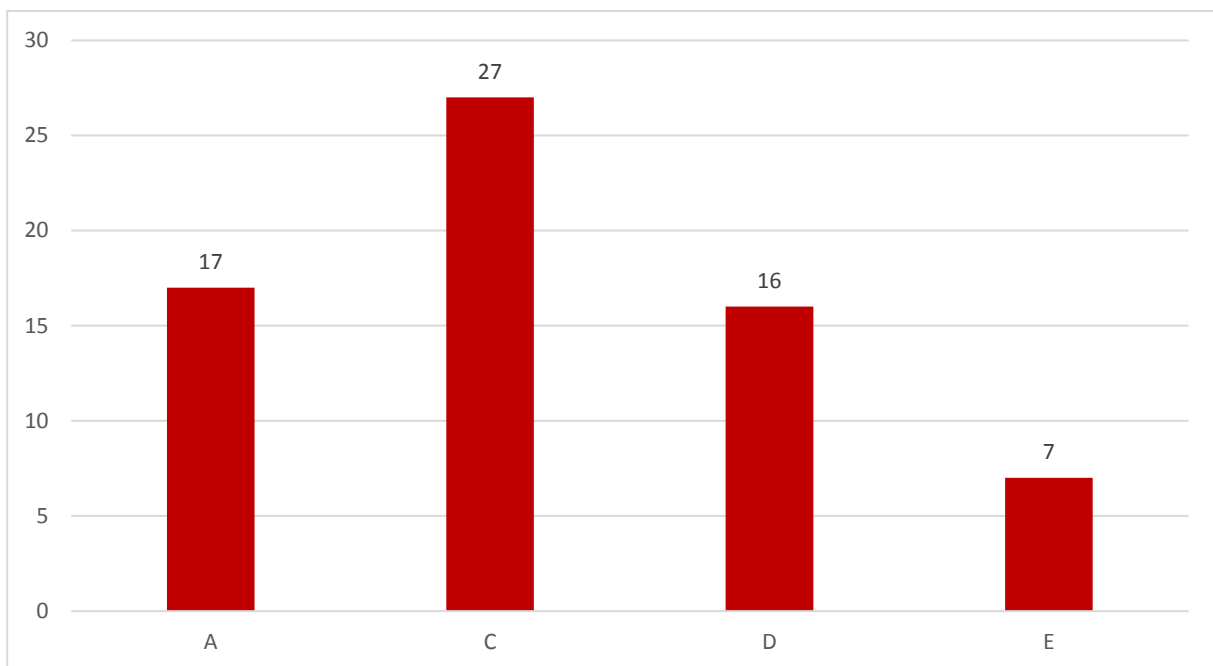


Figura 136. Progetti Regione Umbria. Interventi ricadenti in comuni secondo zona climatica secondo classificazione SNAI

La maggior parte dei comuni umbri sede dei progetti esaminati ricade in zona climatica E. Secondo la classificazione della Strategia nazionale aree interne (SNAI) la prevalenza spetta a comuni classificati come comuni di cintura (C), pur registrandosi anche la presenza di un numero considerevole di comuni-polo (A)

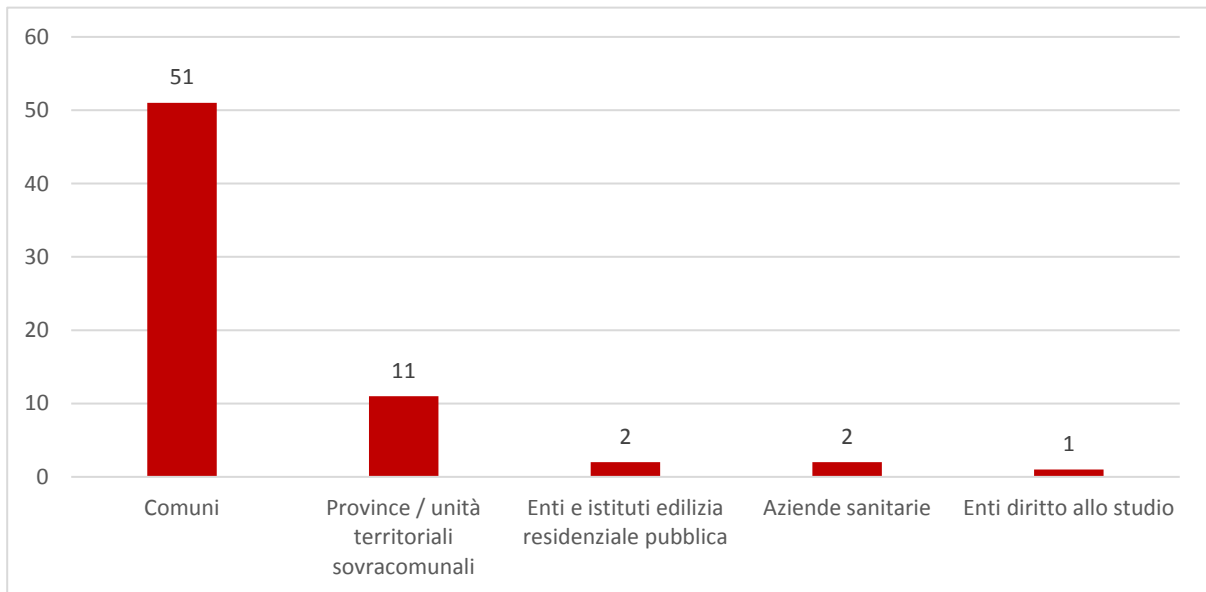


Figura 137. Progetti Regione Umbria. Numero di progetti per tipo di beneficiario

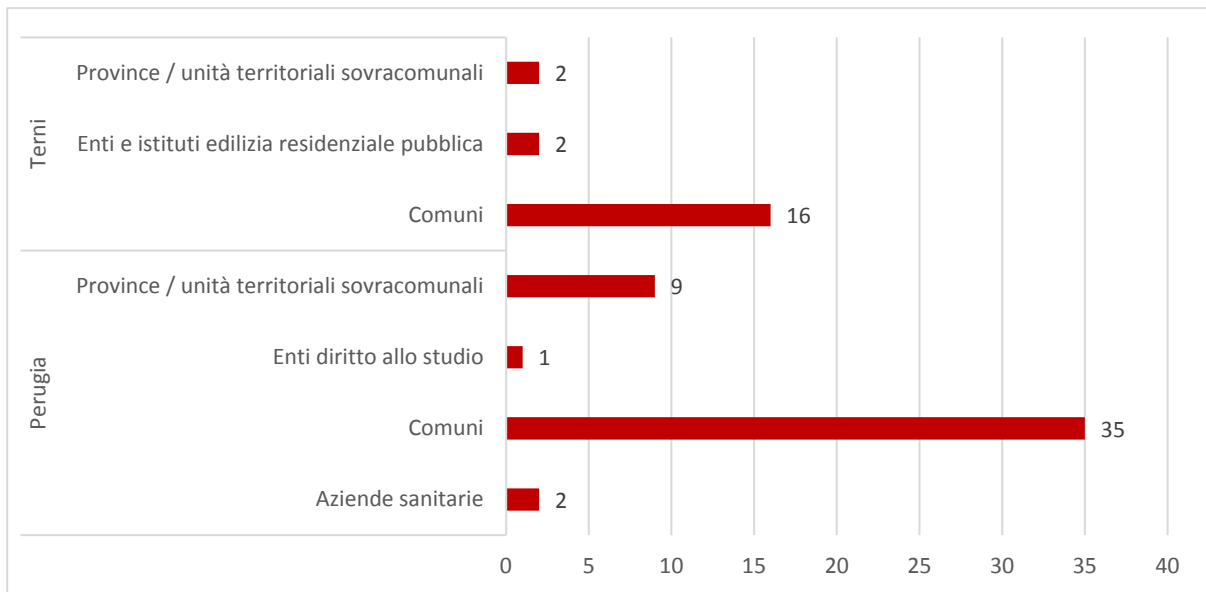


Figura 138. Progetti Regione Umbria. Numero di progetti per tipo di beneficiario e provincia

I beneficiari più numerosi degli interventi analizzati sono i comuni, seguiti a netta distanza dalle province. La prevalenza dei comuni è particolarmente evidente nella provincia di Perugia

## Categorie funzionali degli edifici e tipi di intervento

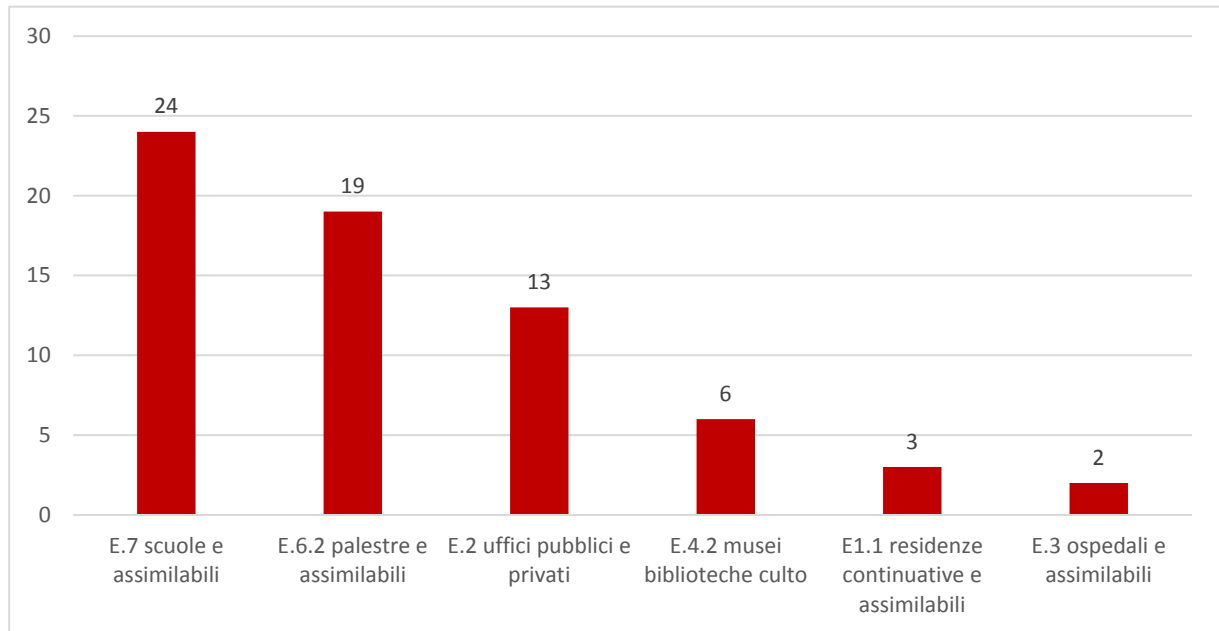


Figura 139. Progetti Regione Umbria. Classificazione edifici secondo DPR 412/1993

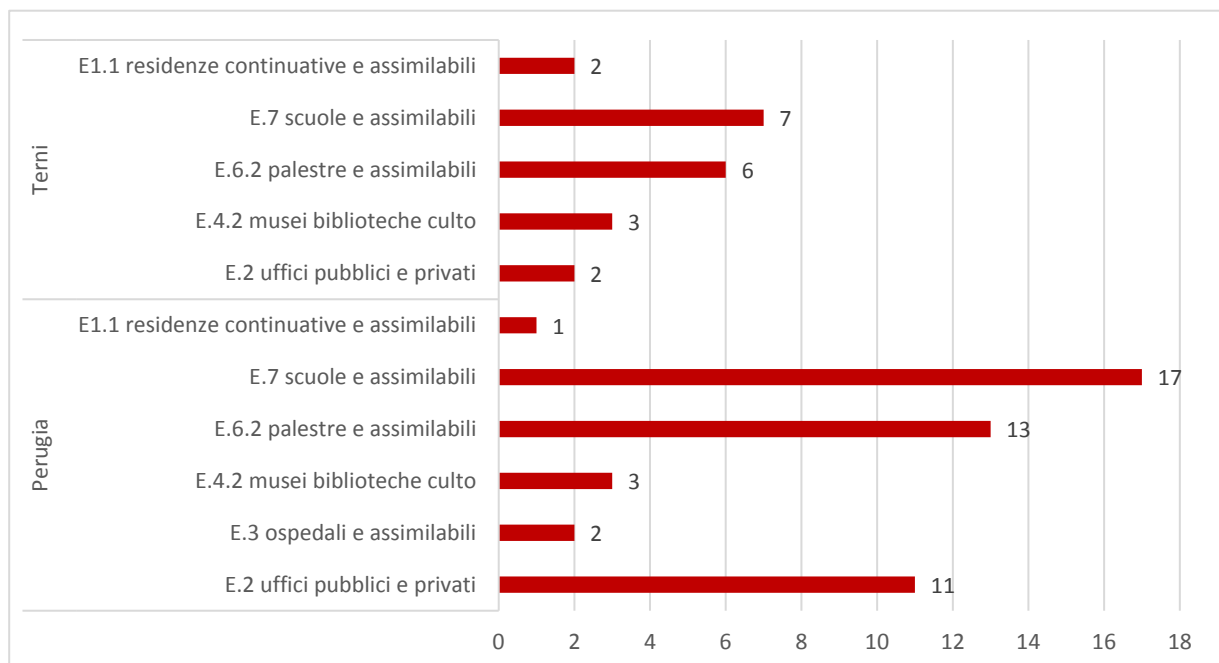


Figura 140. Progetti Regione Umbria. Classificazione edifici secondo DPR 412/1993 per provincia

Tra le categorie funzionali degli edifici soggetti ad intervento prevalgono le scuole, seguite da impianti sportivi (palestre e simili) e uffici pubblici, soprattutto municipi. Le tipologie presenti sono in numero piuttosto consistente, anche se distribuite con percentuali diverse nelle due province

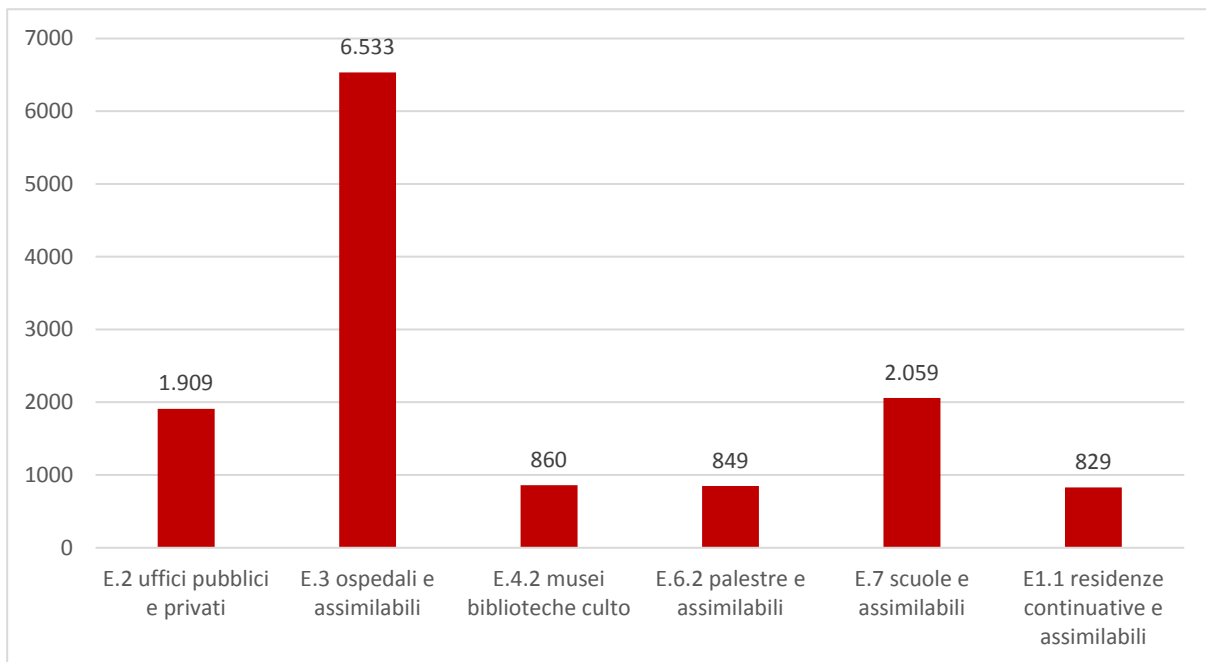


Figura 141. Superficie media per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 (mq)

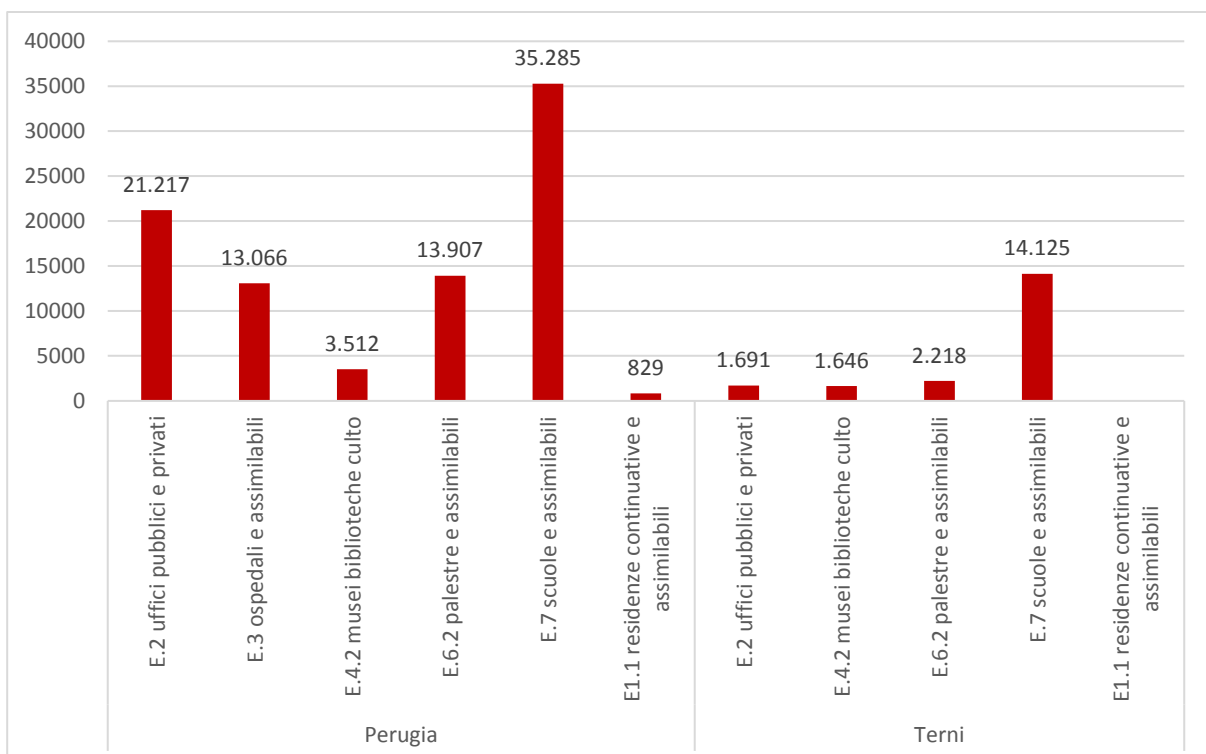


Figura 142. Superficie totale per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia (mq)

La superficie media più elevata tra le categorie funzionali soggette ad intervento è quella degli ospedali, seguita dalle scuole. In termini assoluti la categoria funzionale su cui si interviene su un maggiore quantitativo di superficie corrisponde alle scuole sia nella provincia di Perugia sia in quella di Terni

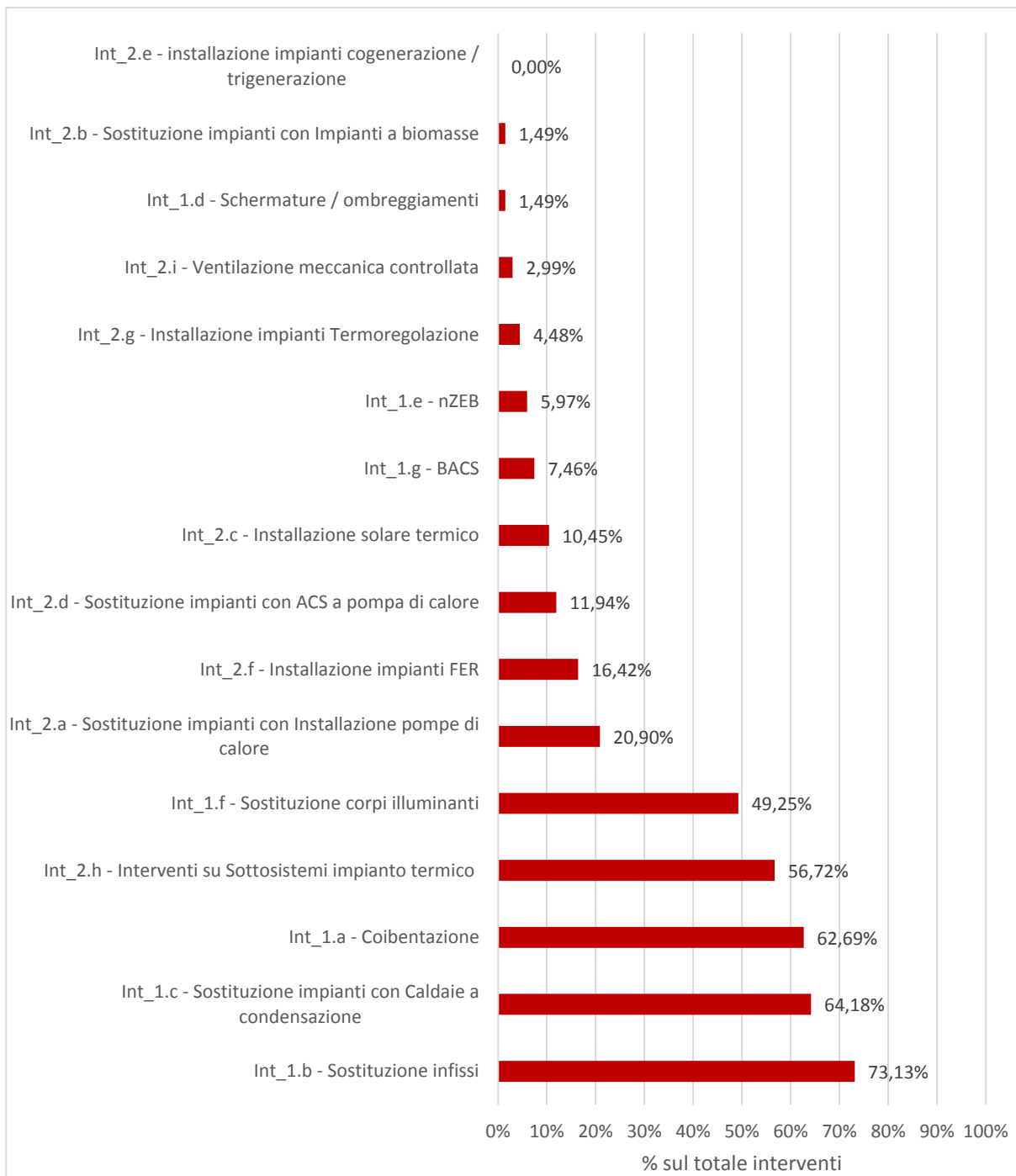


Figura 143. Progetti Regione Umbria. Ricorrenza interventi su involucro, impianti, energie rinnovabili (%)

Tra le opere previste su involucro, impianti, energie rinnovabili alcune riguardano più della metà degli interventi, come la sostituzione degli infissi, la sostituzione delle caldaie, la coibentazione.

## Aspetti finanziari

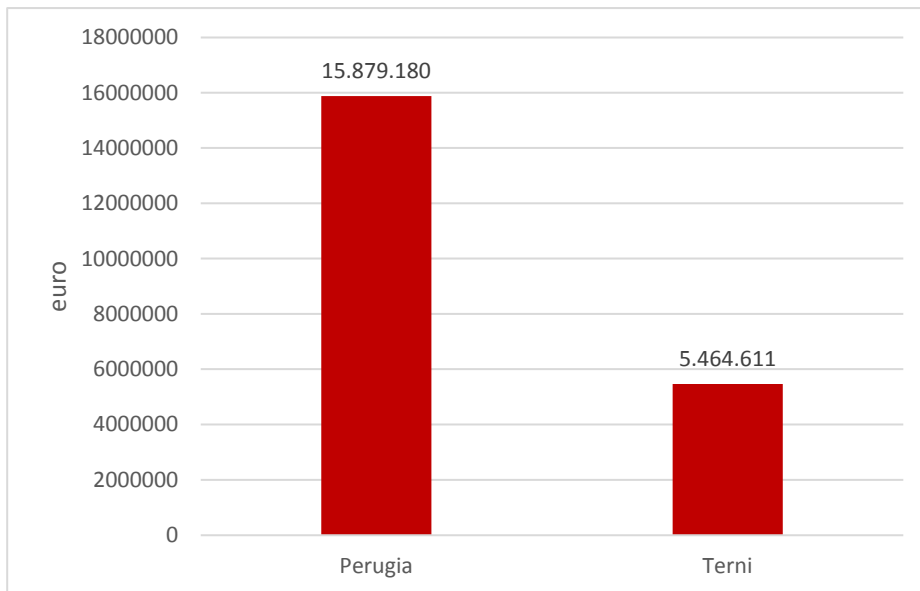


Figura 144. Progetti Regione Umbria. Investimento totale (costo totale interventi) per provincia (euro)

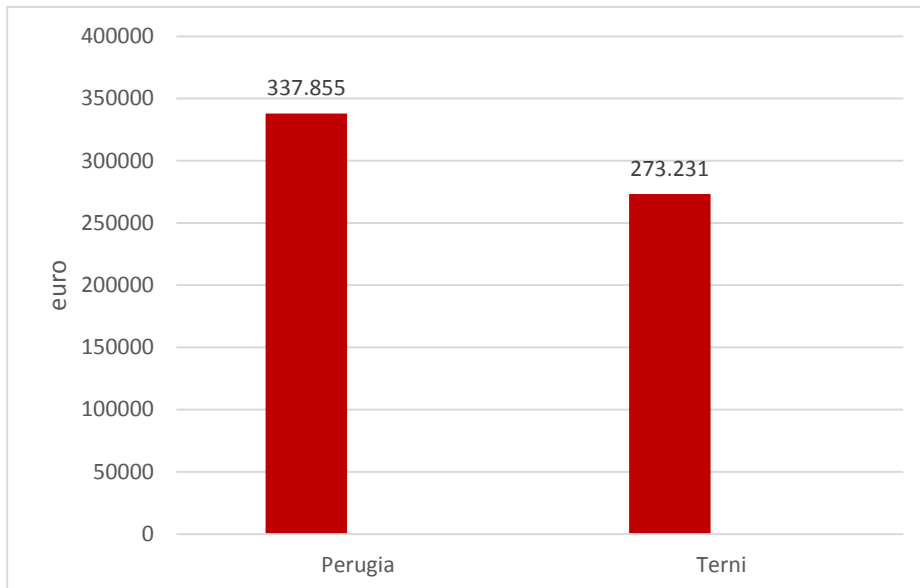


Figura 145. Progetti Regione Umbria. Costo totale medio a intervento per provincia (euro)

La provincia di Perugia appare come l'ambito territoriale di maggiore concentrazione sia per il totale degli investimenti previsti sia per il costo totale medio a intervento. La proporzione rispecchia il maggior numero di interventi e di comuni ricadenti al suo interno rispetto alla provincia di Terni

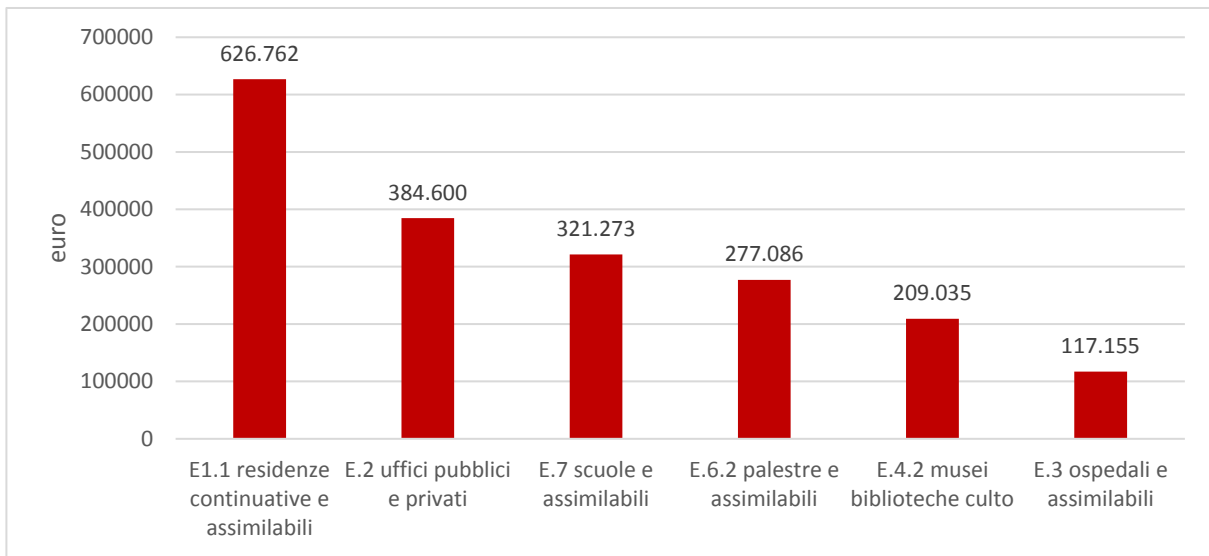


Figura 146. Progetti Regione Umbria. Investimento medio (costo totale medio) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 (euro)

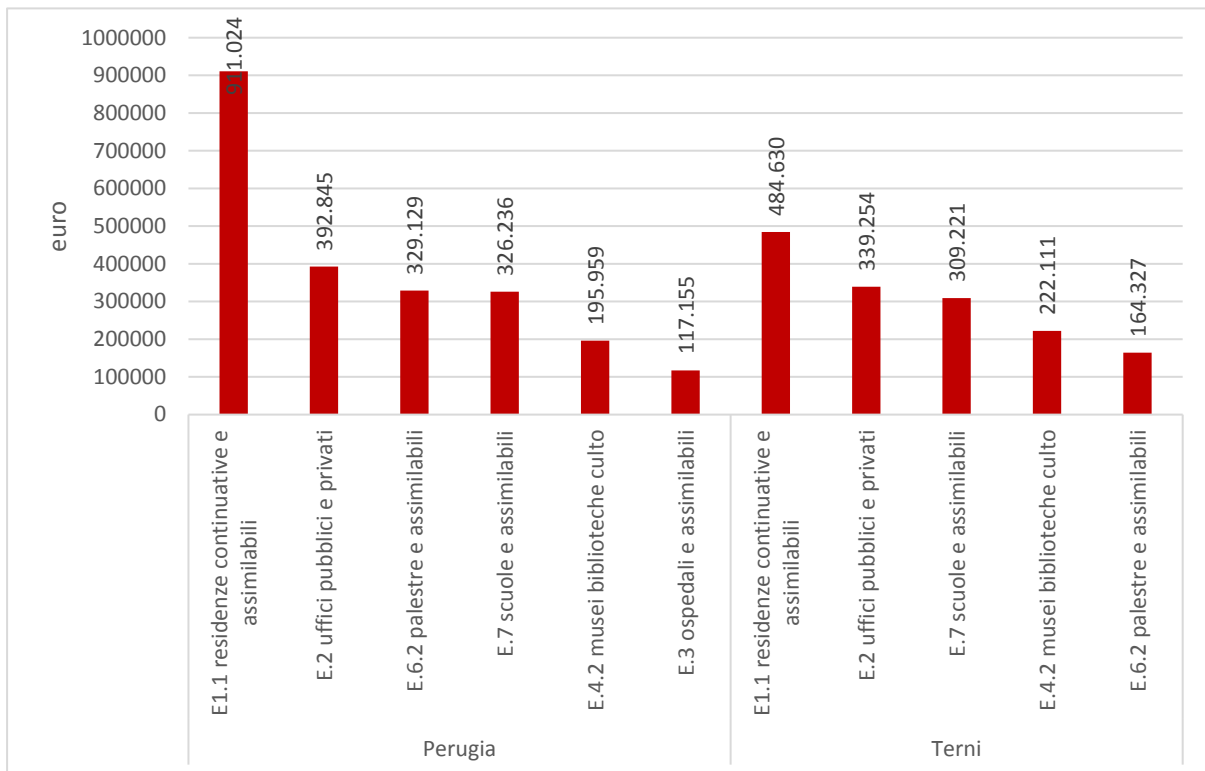


Figura 147. Progetti Regione Umbria. Investimento medio (costo totale medio) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia (euro)

Sia nella provincia di Perugia sia in quella di Terni il costo totale medio maggiore è dedicato alle residenze pubbliche, seguito dagli uffici pubblici e in terza posizione dalle scuole (Terni) o dagli impianti sportivi (Perugia)

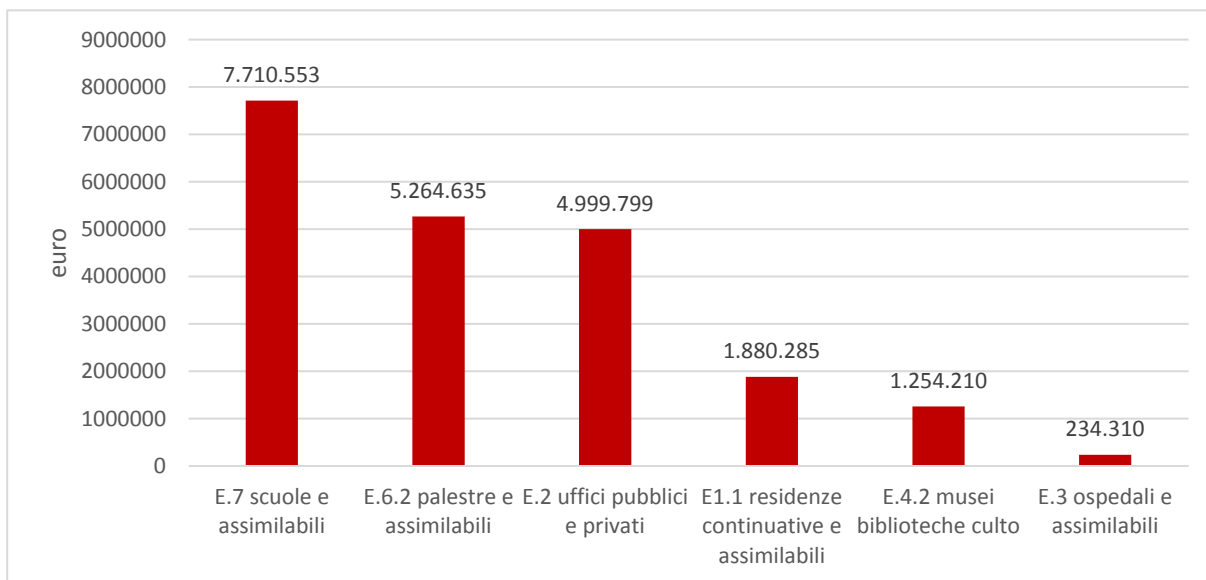


Figura 148. Progetti Regione Umbria. Investimento totale per classificazione edifici secondo DPR 4112/1993 (euro)

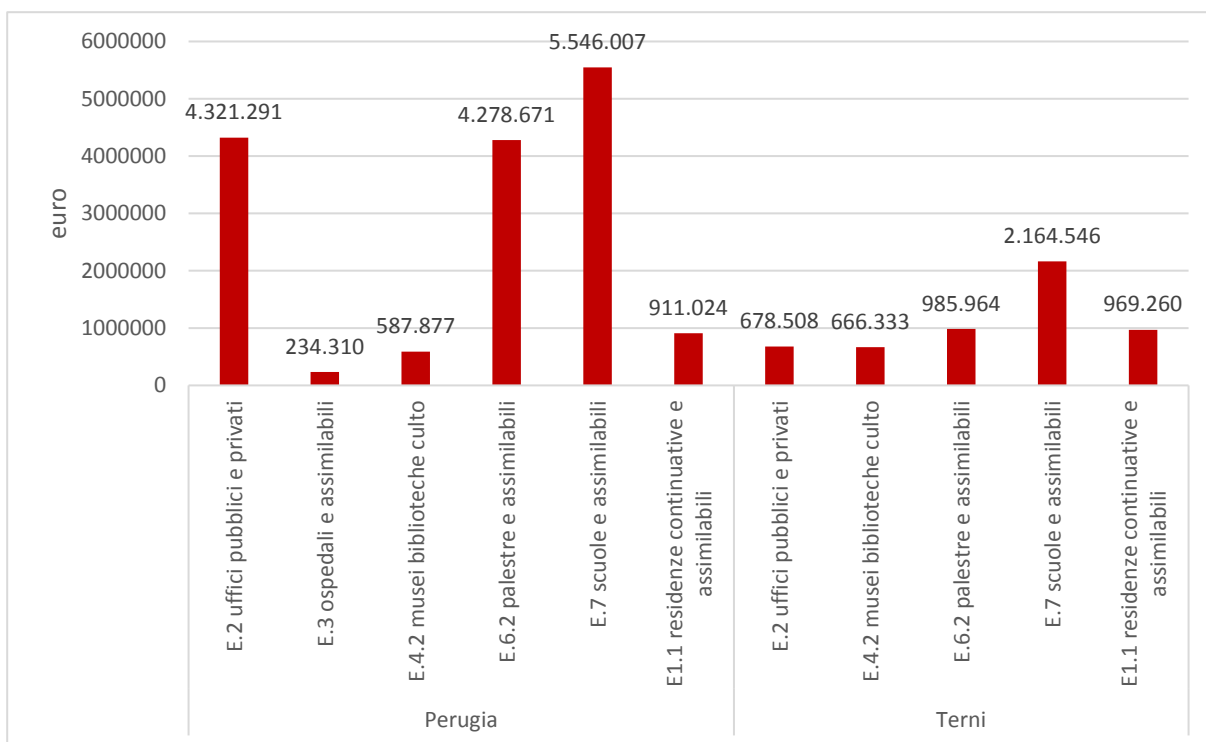


Figura 149. Progetti Regione Umbria. Investimento totale per classificazione edifici secondo DPR 4112/1993 e provincia (euro)

Il maggiore investimento – espresso in termini di costo totale – riguarda le scuole, sia osservando i progetti sull'intero territorio regionale sia all'interno delle due province di Perugia e Terni



## Principali risultati energetico-ambientali e ricadute territoriali

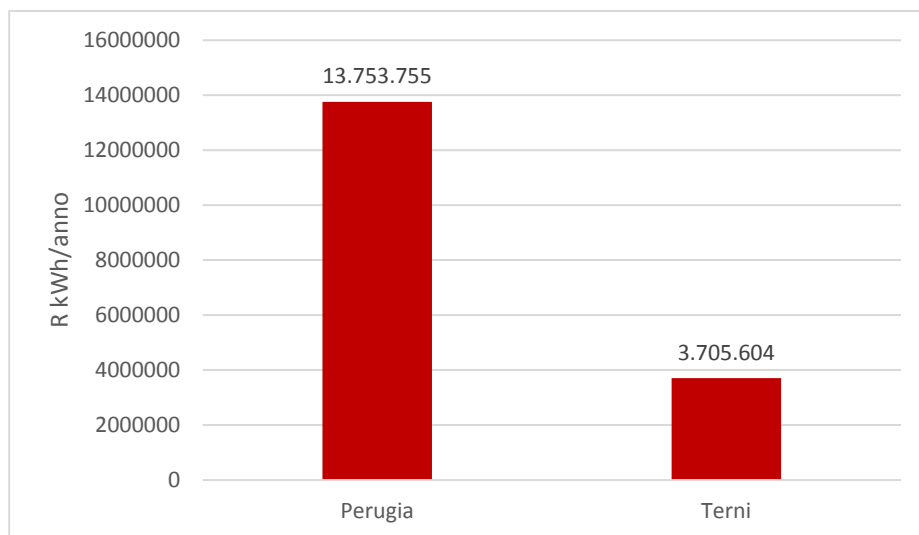


Figura 150. Progetti Regione Umbria. Totale riduzione energia primaria per provincia (kWh/anno)

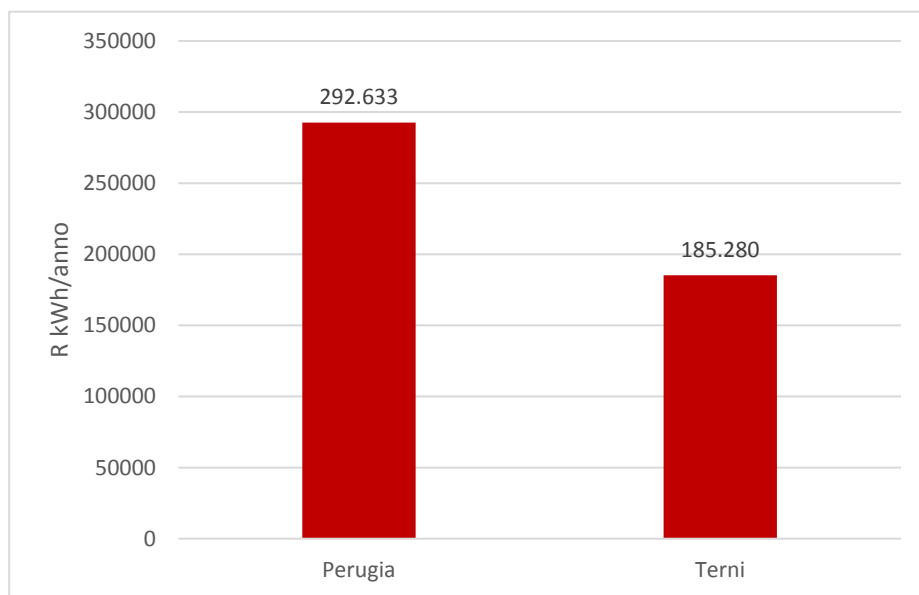


Figura 151. Progetti Regione Umbria. Media riduzione energia primaria per provincia (kWh/anno)

La riduzione dell'energia primaria totale e la riduzione media per intervento più elevata riguardano la provincia di Perugia. Come per altri dati aggregati la circostanza collima con la diversa concentrazione di interventi e comuni tra le due province

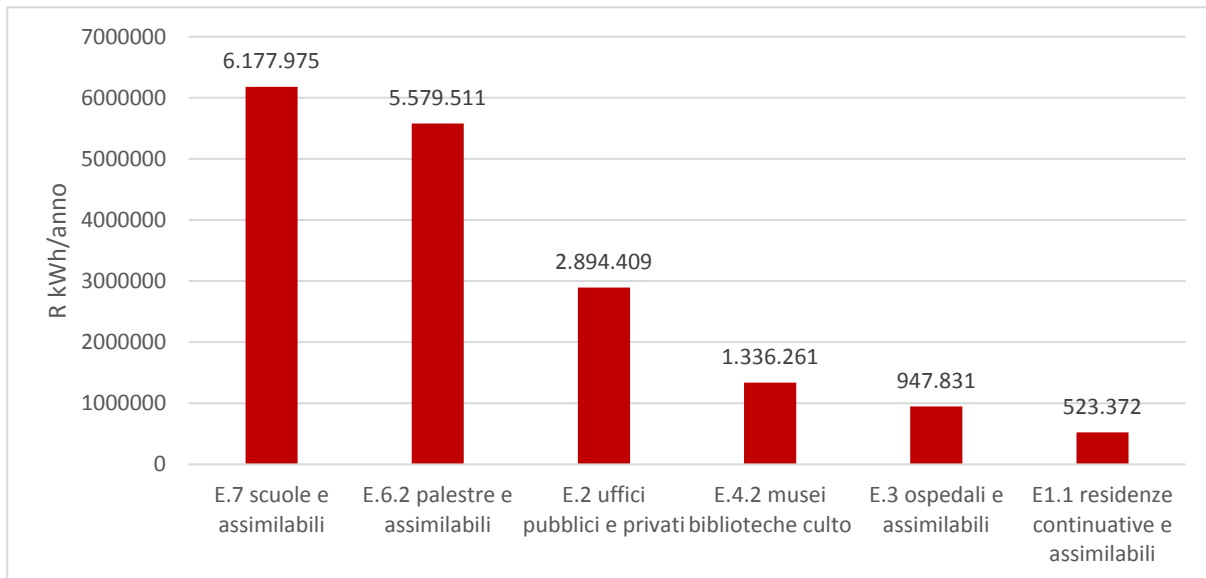


Figura 152. Progetti Regione Umbria. Riduzione media energia primaria per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 (kWh/anno)

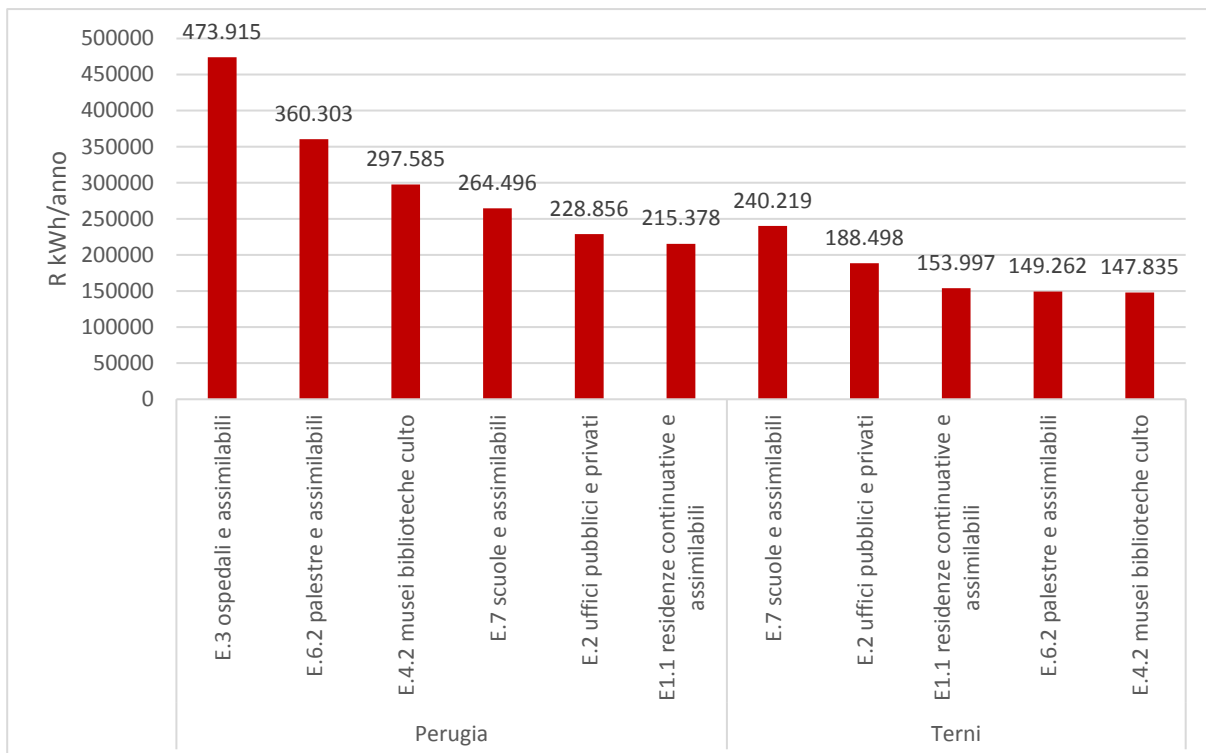


Figura 153. Progetti Regione Umbria. Riduzione media energia primaria per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 (kWh/anno) e provincia

Il dato più elevato sulla riduzione media dell'energia primaria si ha su base regionale in corrispondenza delle scuole. Lo stesso si riscontra nella provincia di Terni, mentre nella provincia di Perugia la prevalenza riguarda gli ospedali

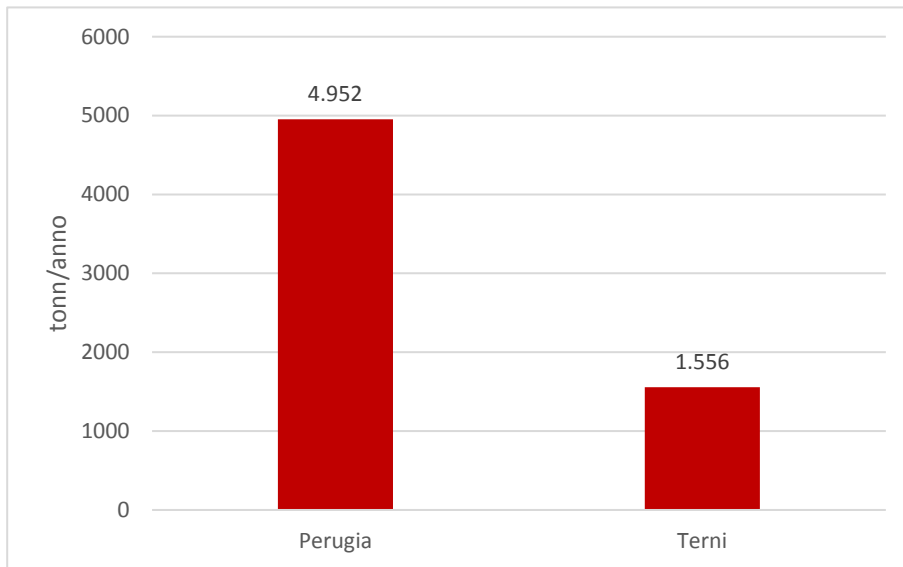


Figura 154. Progetti Regione Umbria. Riduzione totale emissioni CO2 per provincia (tonn/anno)

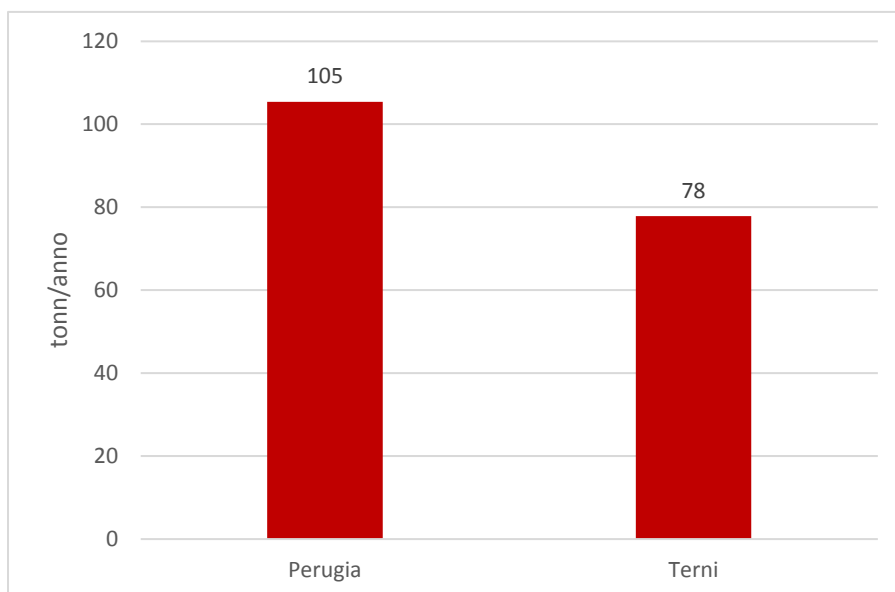


Figura 155. Progetti Regione Umbria. Riduzione media per progetto emissioni CO2 per provincia (tonn)

La maggiore riduzione di emissione di CO2, in termini assoluti e come media per progetto, si riscontra all'interno della provincia di Perugia

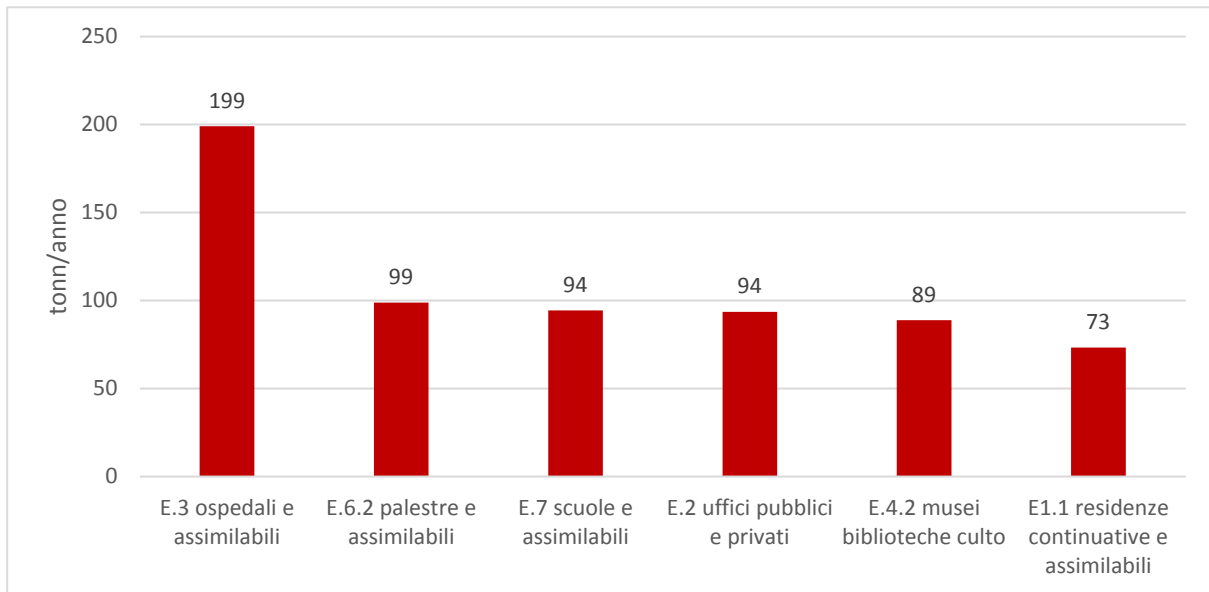


Figura 156. Progetti Regione Umbria. Riduzione media emissioni CO2 per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 (tonn/anno)

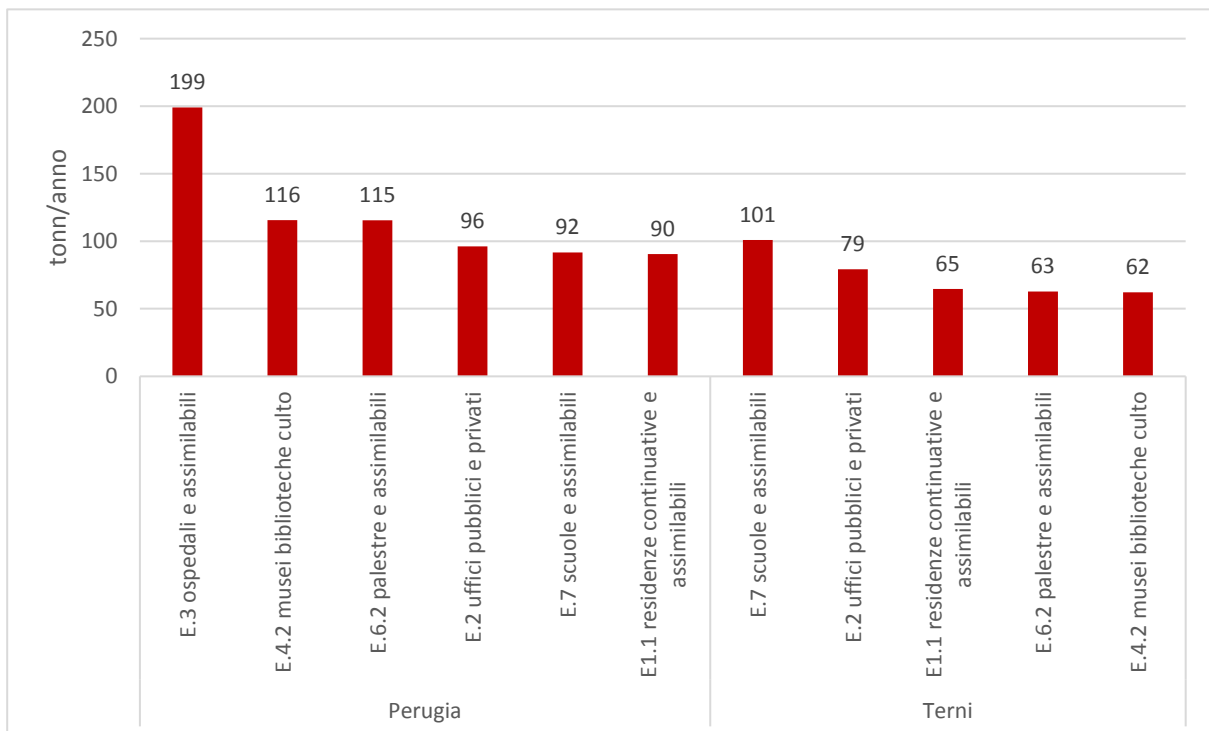


Figura 157. Progetti Regione Umbria. Riduzione media emissioni CO2 per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 per provincia (tonn/anno)

Le riduzioni di emissioni più elevate derivano dagli interventi previsti sugli ospedali. Le altre categorie funzionali contribuiscono con quantità minori e tutte piuttosto simili tra loro

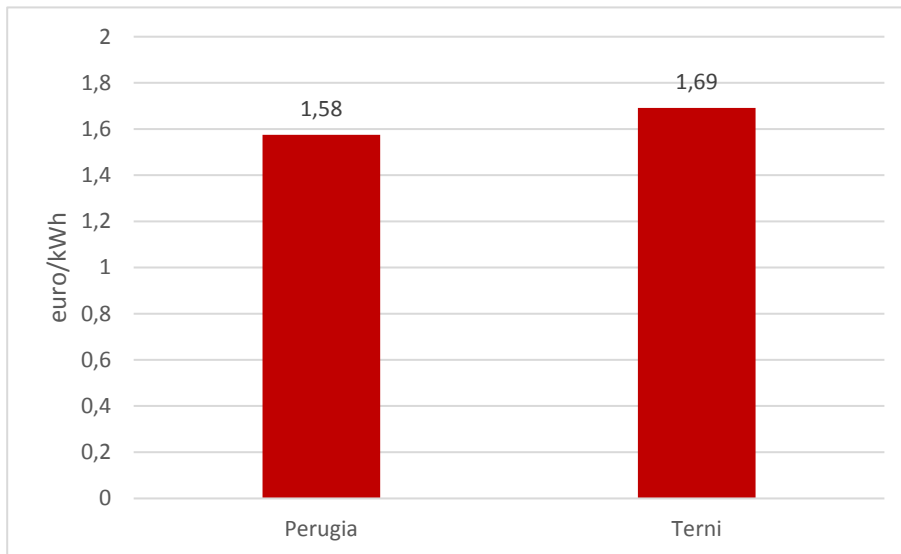


Figura 158. Progetti Regione Umbria. Costo medio per progetto del kWh risparmiato (energia primaria) e provincia (euro/kWh)

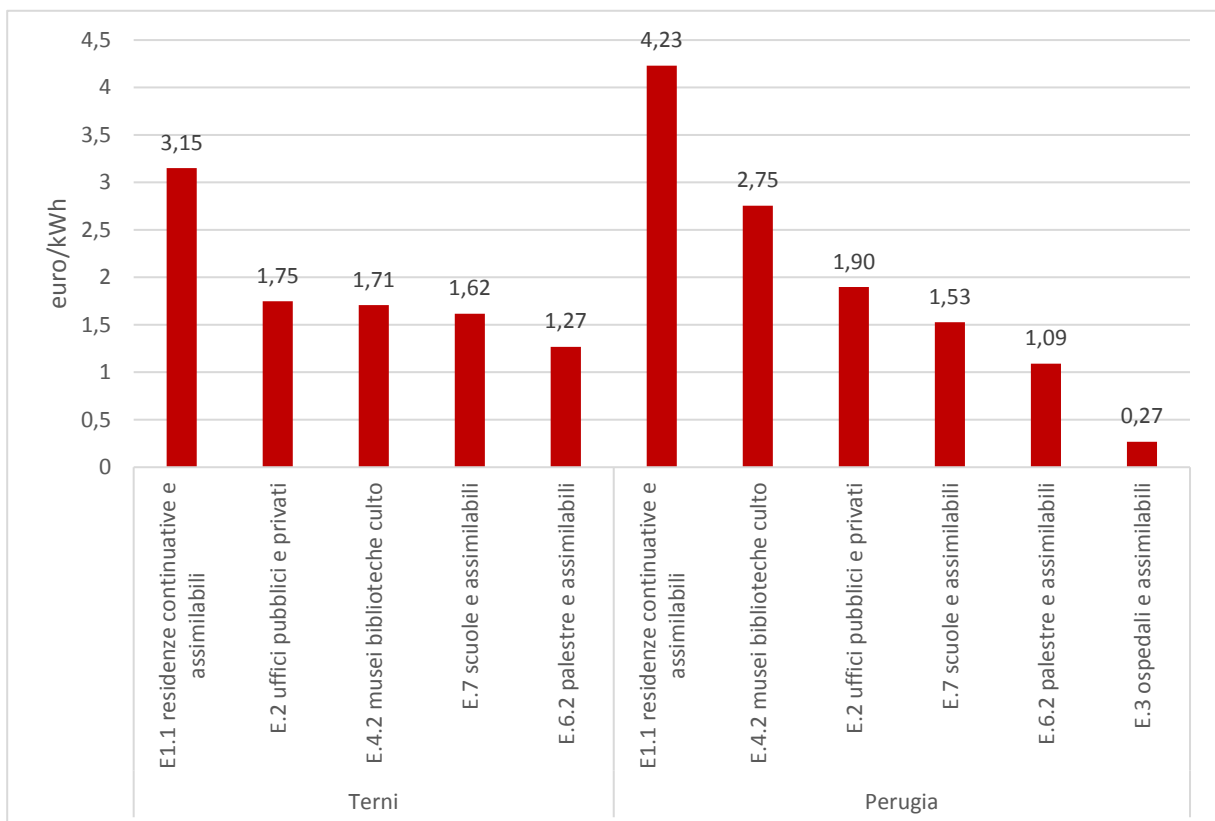


Figura 159. Progetti Regione Umbria. Costo medio del kWh risparmiato (energia primaria) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia

Il rapporto tra costo totale e riduzione dell'energia primaria ottenuta (euro / kWh anno) mostra valori leggermente più elevati in provincia di Terni. In rapporto alle categorie funzionali degli edifici il valore più elevato sia per Perugia sia per Terni si ha sulle residenze

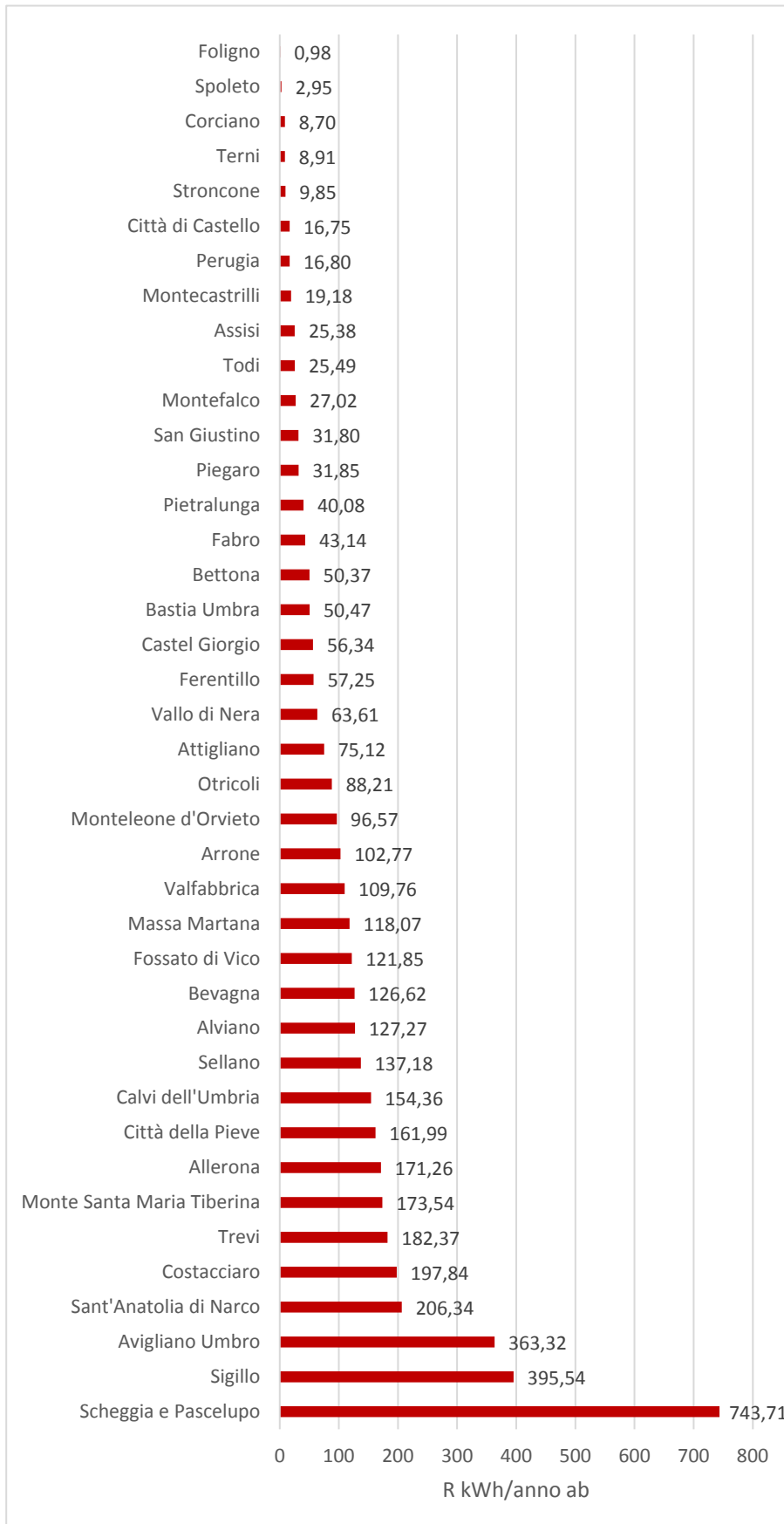


Figura 160. Progetti Regione Umbria. Riduzione energia primaria ad abitante per comune (kWh/anno ab)

In funzione del numero e tipo di progetti previsti e del numero di abitanti, la quota di riduzione dell'energia primaria procapite varia in modo molto sensibile tra valori minimi e massimi

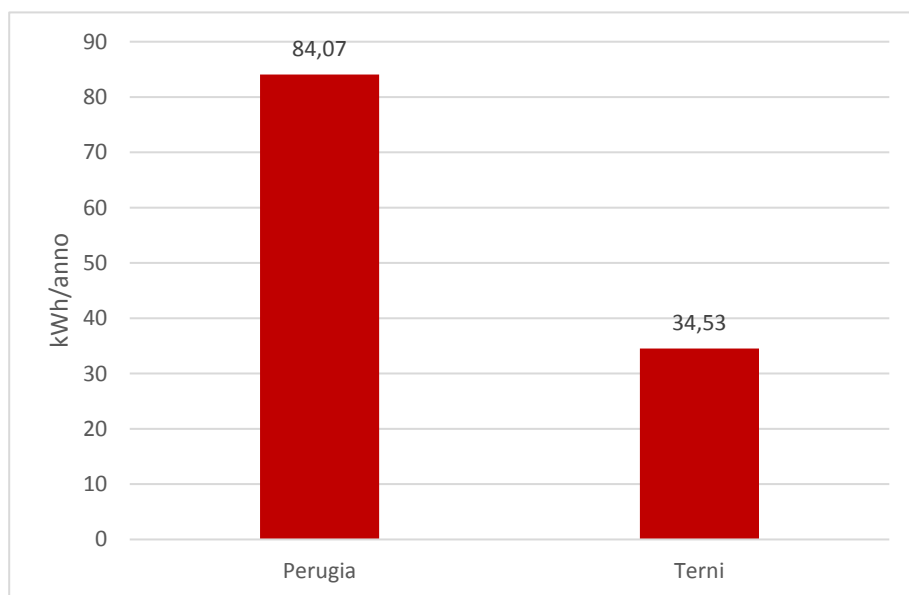


Figura 161. Progetti Regione Umbria. Riduzione energia primaria ad abitante per provincia (kWh/anno)

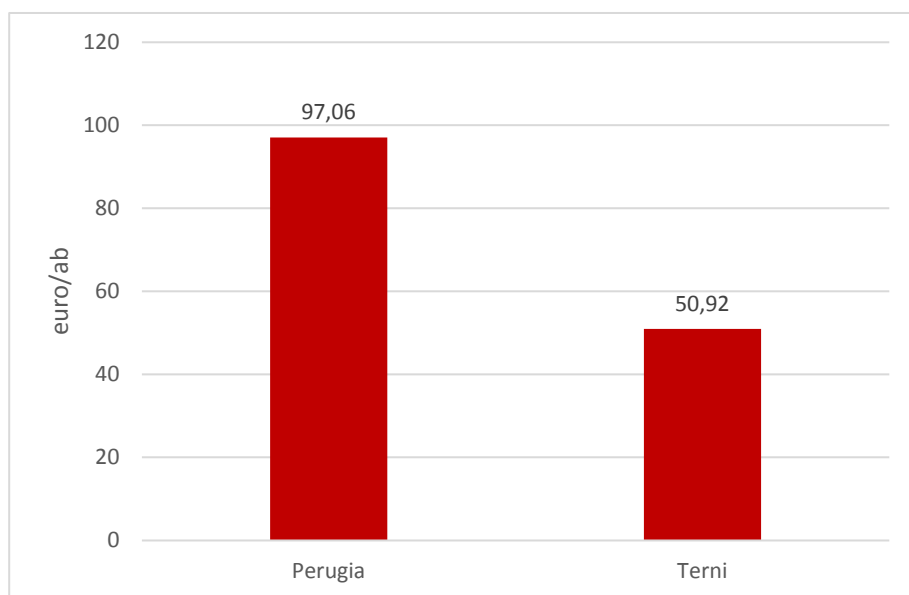


Figura 162. Progetti Regione Umbria. Investimento totale ad abitante per provincia (euro/ab)

La riduzione dell'energia primaria ad abitante più elevata si registra per la provincia di Perugia. Con proporzioni simili tra le due province si registra l'investimento (costo totale) per abitante

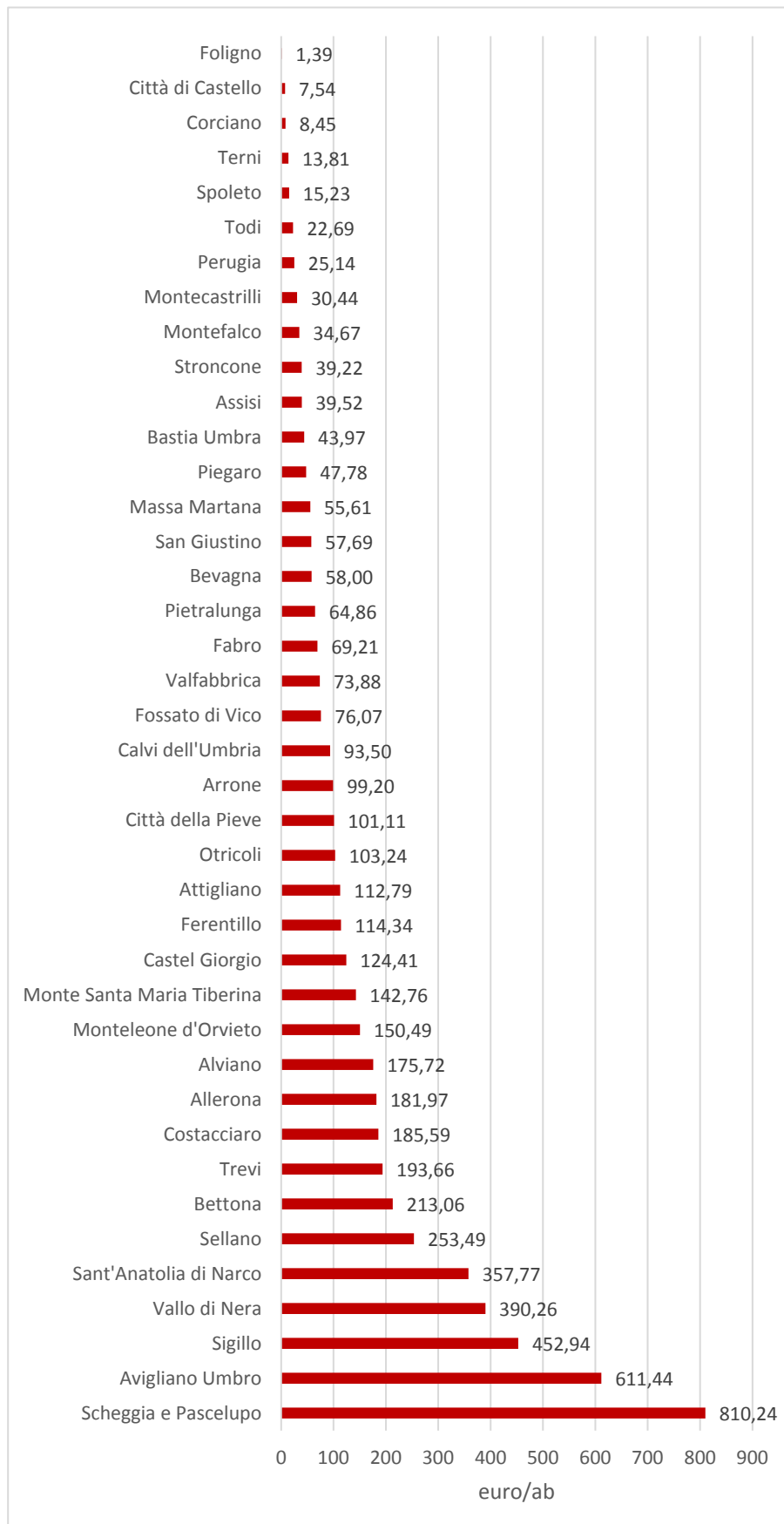


Figura 163. Progetti Regione Umbria. Investimento totale ad abitante per comune (euro/ab)

In funzione del numero e tipo di progetti previsti e del numero di abitanti, la quota di risorse per abitante varia in modo molto sensibile tra valori minimi e massimi con andamenti simili alla quota procapite di riduzione dell'energia primaria



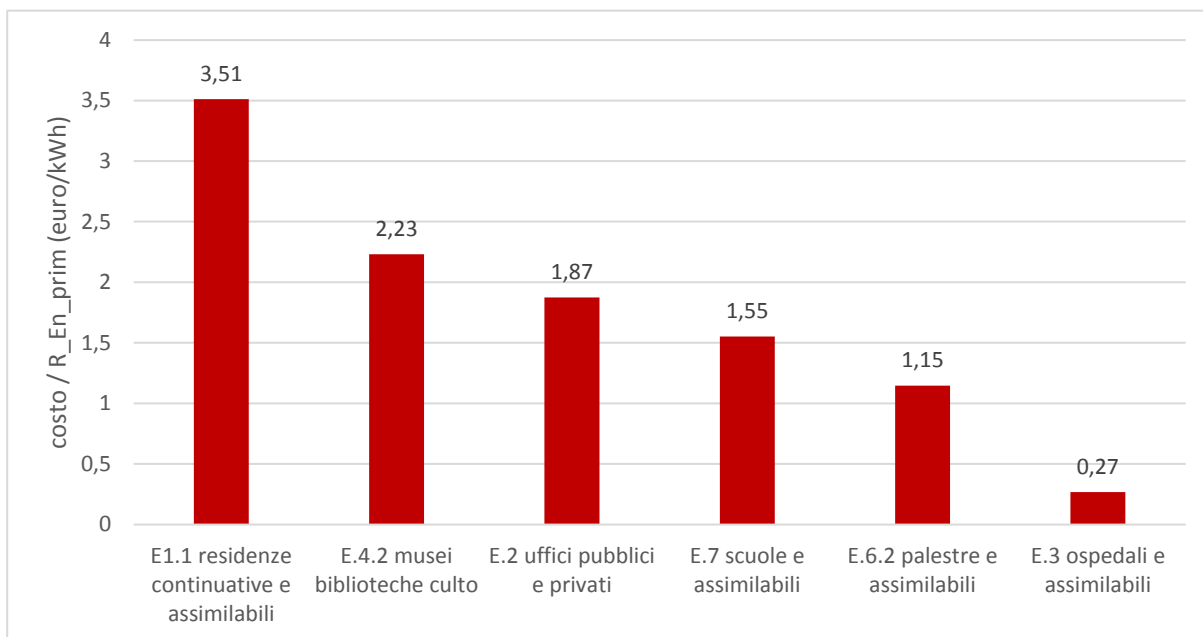


Figura 164. Progetti Regione Umbria. Media efficacia investimento (rapporto costi / riduzione energia primaria) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 (euro/kWh)

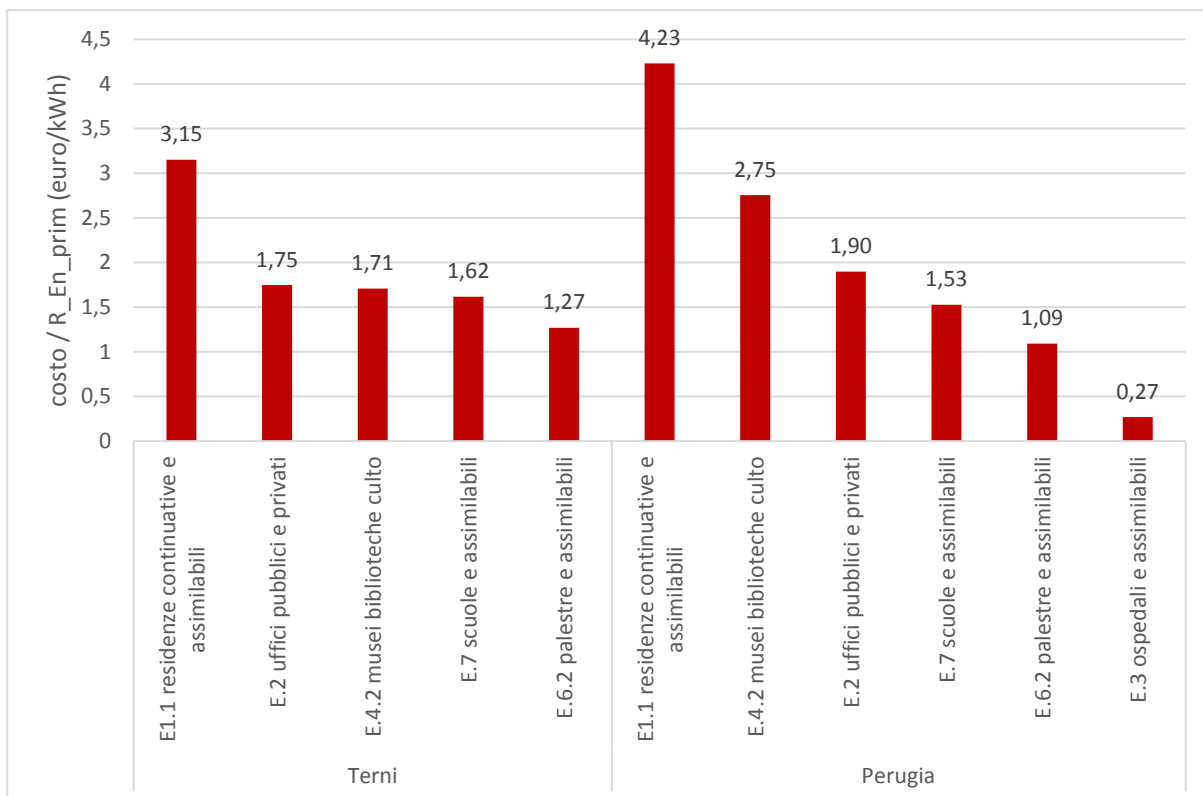


Figura 165. Progetti Regione Umbria. Media efficacia investimento (rapporto costi / riduzione energia primaria) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia (euro/kWh)

I valori più elevati del rapporto tra costi e risparmio energetico conseguito, espresso in termini di riduzione dell'energia primaria, si osservano per le residenze. L'andamento espresso in termini aggregati su base regionale si rilegge in modo simile nelle due province

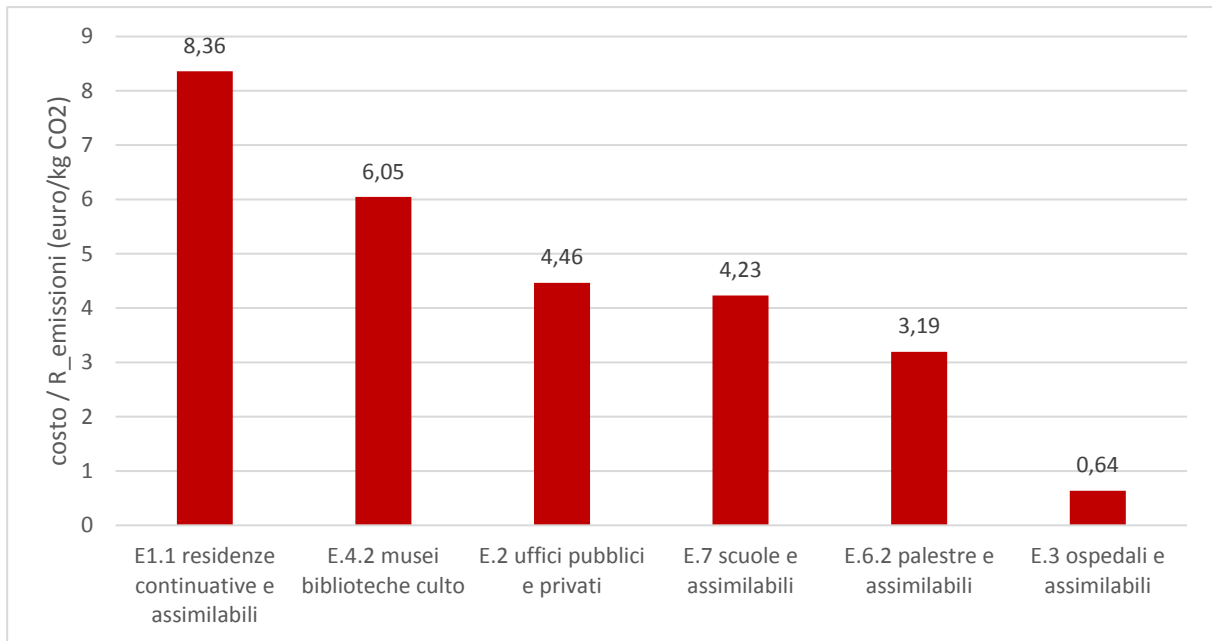


Figura 166 Progetti Regione Umbria. Media efficacia investimento (rapporto costi / riduzione emissioni) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 (euro/kgCO2)

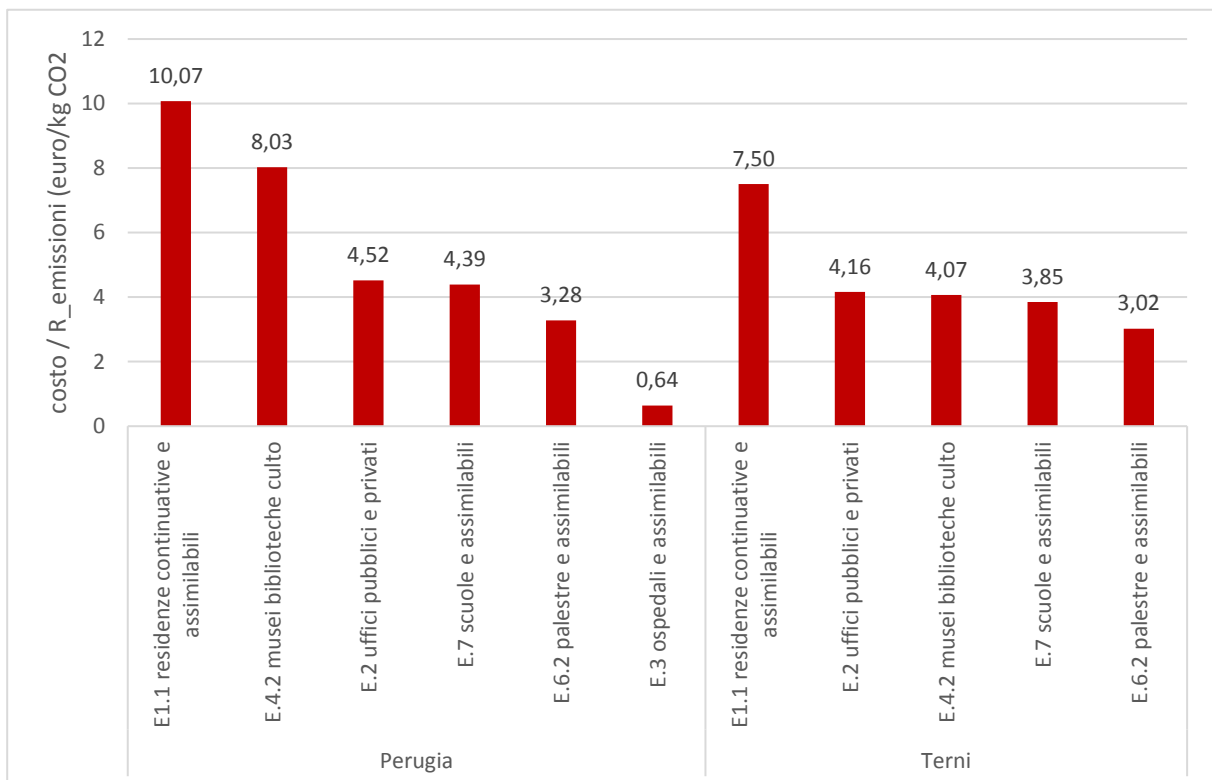


Figura 167. Progetti Regione Umbria. Media efficacia investimento (rapporto costi / riduzione emissioni) per classificazione edificio secondo DPR 412/1993 e provincia (euro/kgCO2)

L'andamento del rapporto tra costi e riduzione delle emissioni di CO2, sia su base regionale che provinciale, rispecchia il dato riscontrato per il costo unitario del kWh risparmiato

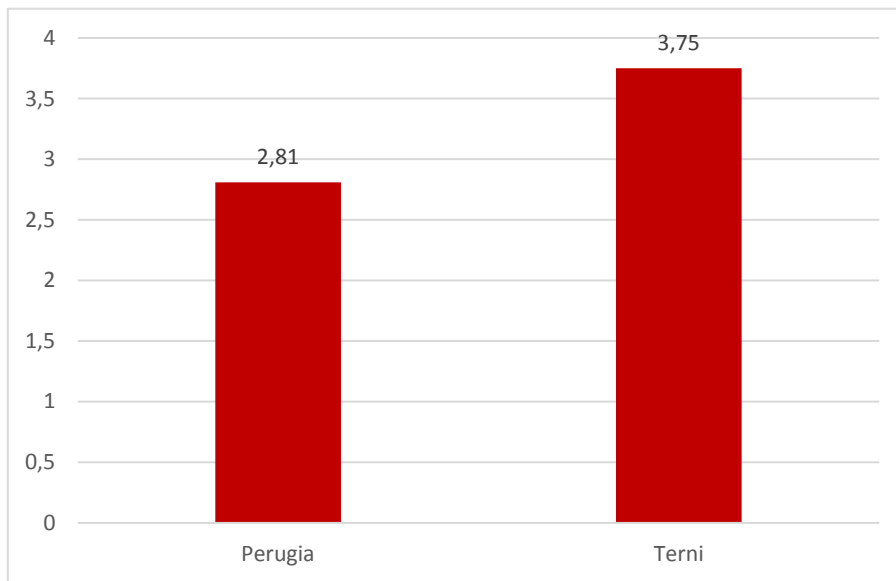


Figura 168. Progetti Regione Umbria. Avanzamento medio classe energetica per provincia (media differenza classe ante-post)

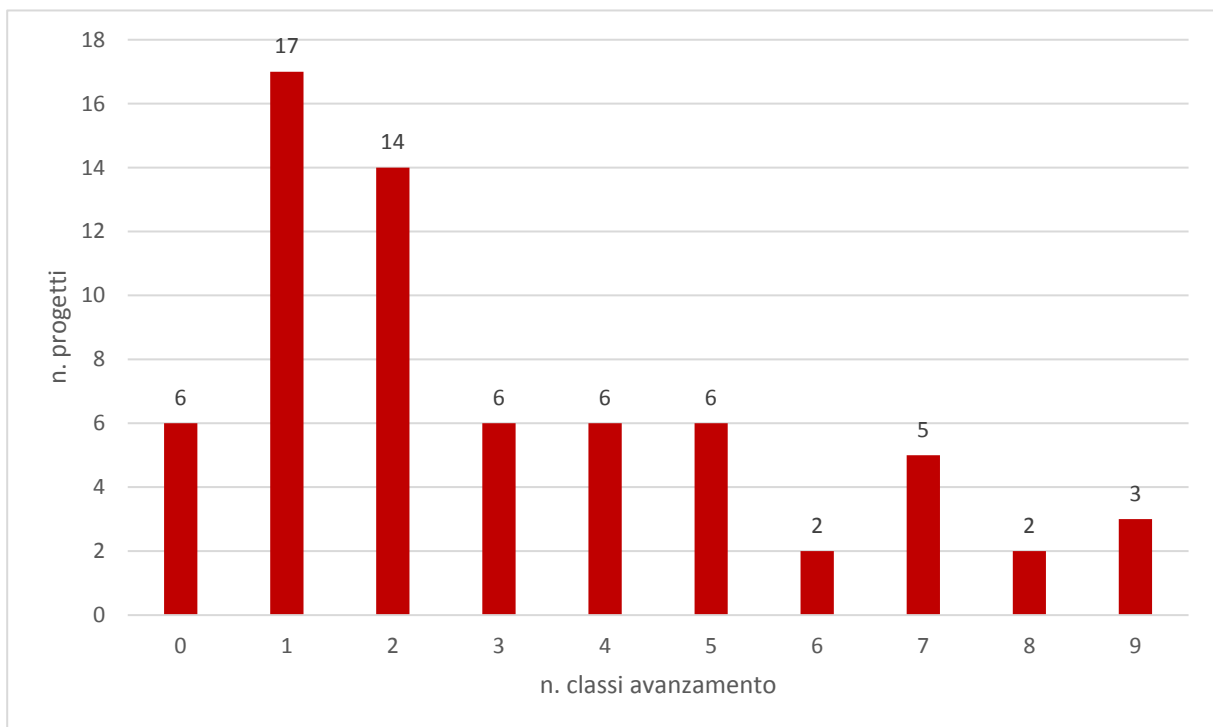


Figura 169. Progetti Regione Umbria. Numero progetti per avanzamento classi energetiche (differenza classe ante-post)

L'avanzamento di classe energetica più consistente si registra nel caso degli interventi situati nei comuni della provincia di Terni. La maggior parte dei progetti permette di ottenere un avanzamento di 1 o 2 classi energetiche

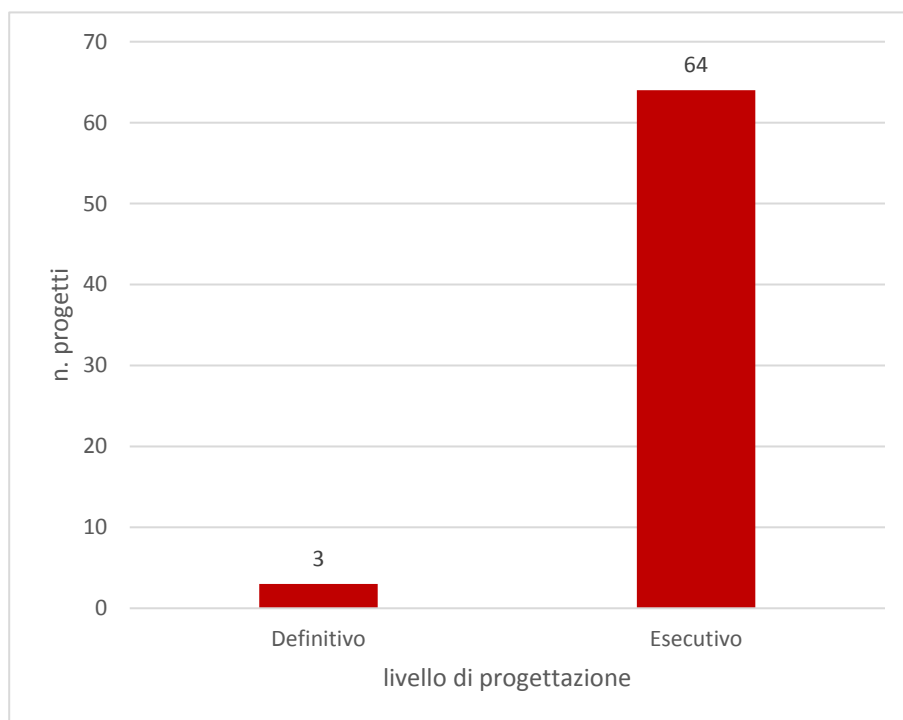


Figura 170. Progetti Regione Umbria. Numero di progetti per livello di progettazione

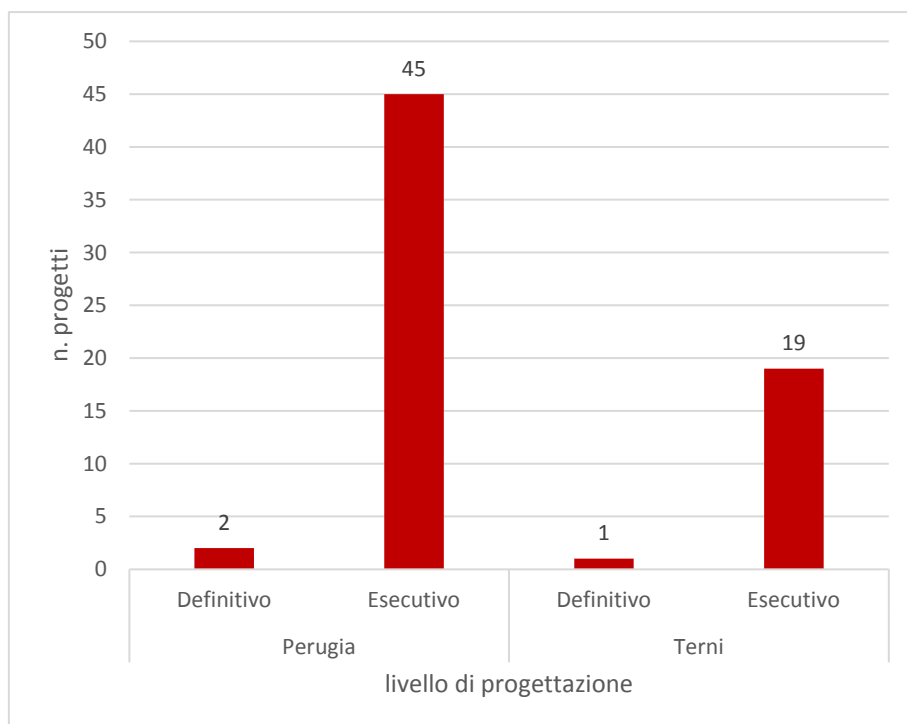


Figura 171. Progetti Regione Umbria. Numero di progetti per livello di progettazione e provincia

La maggior parte dei progetti esaminati all'interno della Regione Umbria è definito al livello di progettazione esecutiva

## Allegato 5. Liste valori per i parametri descrittivi proposti

Le liste valori sono approntate per i campi in cui sono da archiviare dati che non richiedono un'immissione diretta da documentazione progettuale o altre fonti. Si indicano come riferimento e supporto per la compilazione di basi dati sugli interventi regionali funzionali alla realizzazione di quadri confrontabili.

Le liste valori riguardano i campi:

- Area di pertinenza;
- Aree protette;
- Categoria edificio Dpr 412/1993;
- Classe energetica;
- Contesto urbano;
- Diagnosi / APE;
- Edificio singolo-gruppi;
- EGE/ESCO;
- Fase attuale intervento;
- Finiture connesse;
- Fonte finanziamento;
- Interventi contestuali di riduzione della vulnerabilità sismica;
- Altri interventi contestuali;
- Interventi su involucro, impianti, fonti energetiche rinnovabili;
- Livello progettazione;
- MS / CLE;
- NZEB;
- Periodo costruzione;
- Pianificazione energetica;
- Rischio idrogeologico (PAI);
- Tipo comune;
- Tipo beneficiario;
- Tipo finanziamento;
- Tipologia edilizia;
- Tipologia intervento;
- Valutazioni vulnerabilità sismica;
- Vincoli;
- Zona sismica.

<i>Parametro</i>	<i>Elenco voci</i>
Area di pertinenza	Assente – in prevalenza pavimentata- in prevalenza a verde – in prevalenza a parcheggio - corte interna - nd
Aree protette	No – SIC – ZPS – Riserve regionali – Parchi Regionali – Parchi nazionali – Altre aree protette - nd
Categoria edificio Dpr 412/1993	E1.1 residenze continuative e assimilabili - E.1.2 residenze saltuarie E.1.3 alberghi e assimilabili - E.2 uffici pubblici e privati E.3 ospedali e assimilabili - E.4.1 cinema teatri congressi - E.4.2 musei biblioteche culto - E.4.3 bar ristoranti ballo - E.5 attività commerciali - E.6.1 piscine e assimilabili - E.6.2 palestre e assimilabili - E.6.3 supporto allo sport - E.7 scuole e assimilabili - E.8 edifici industriali e artigianali
Classe energetica	A4-NZEB - A4 - A3 - A2 - A1 - B - C - D - E - F - G
Contesto urbano	Centri e nuclei storici – centri e nuclei urbani consolidati – aree di urbanizzazione recente – aree in fase di urbanizzazione – aree agricole – altro – nd
Disponibilità diagnosi / APE	APE – Diagnosi – APE e Diagnosi
EGE / ESCO	EGE – ESCO – Auditor energetico – Altro
Fase	presentazione istanza – esame istanza – ammissione istanza – PDEF istruttoria – PE approvato – PE in corso – PE istruttoria – PE approvato – gara lavori – stipula contratto – esecuzione lavori – collaudo – monitoraggio – intervento concluso – intervento revocato
Finiture connesse	intonaci e tinteggiature esterne - intonaci e tinteggiature interne - interventi sulle finiture di coperture - massetti e pavimenti - partizioni interne - impianti e servizi igienici - controsoffitti - infissi interni - miglioramento accessibilità (scale – rampe – ascensori) - sistemazioni aree di pertinenza - impianti di illuminazione esterni a servizio dell'edificio e dell'area di pertinenza - schermature con piantumazioni arboree - altri interventi connessi - nd
Fonte finanziamento	FSC – FESR – PON – POR – POC – fondo Kyoto – altra fonte regionale – altra fonte nazionale – altra fonte EU – altro – nd
Interventi riduzione vulnerabilità sismica	miglioramento – adeguamento – intervento locale – no – nd

<i>Parametro</i>	<i>Elenco voci</i>
Interventi efficientamento	<b>involucro</b> – interventi complessi sull'involucro per opere di ristrutturazione profonda involucro - isolamento termico di superfici opache – pareti esterne - cappotto esterno involucro - isolamento termico di superfici opache – pareti esterne - cappotto interno involucro - isolamento termico di superfici opache – pareti esterne - insufflaggio delle intercapedini involucro - isolamento termico di superfici opache – pareti esterne - realizzazione di pareti ventilate involucro - isolamento termico di superfici opache – pareti esterne - realizzazione di pareti verdi involucro - altri interventi di isolamento pareti involucro - isolamento termico di superfici opache – vespaio involucro - isolamento termico di superfici opache - isolamento solaio attacco a terra involucro - isolamento termico di superfici opache – coperture - tetto ventilato

*Parametro*

*Elenco voci*

involucro - isolamento termico di superfici opache – coperture - pannelli o insufflaggio sottotetto involucro - isolamento termico di superfici opache – coperture - pannelli isolanti involucro - isolamento termico di superfici opache – coperture - pannelli isolanti tetto rovescio involucro - isolamento termico di superfici opache – coperture - coperture verdi involucro - altro intervento isolamento coperture involucro - Interventi su chiusure trasparenti e infissi – sostituzione infissi involucro - Interventi su chiusure trasparenti e infissi – installazione di sistemi di schermatura solare fissi o mobili - tende involucro - Interventi su chiusure trasparenti e infissi – installazione di sistemi di schermatura solare fissi o mobili - frangisole esterni involucro - altri interventi su chiusure trasparenti e infissi involucro - altri interventi di efficientamento sull'involucro

**impianti –**

interventi complessi sugli impianti di ristrutturazione profonda impianti - sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti centralizzati dotati di generatori di calore a condensazione impianti - sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti centralizzati dotati di pompe di calore, elettriche o a gas impianti - sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti centralizzati dotati di generatore di calore alimentato da biomassa impianti - sistemi di riscaldamento a pavimento radiante impianti - installazione di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore impianti - installazione di collettori solari termici impianti - interventi di cogenerazione/trigenerazione impianti - sostituzione di scaldacqua elettrici con scaldacqua a pompa di calore impianti - riqualificazione degli impianti di illuminazione, interni ed esterni, con sostituzione degli apparecchi illuminanti impianti - riqualificazione degli impianti di illuminazione, interni ed esterni, con integrazione della luce naturale impianti - installazione di sistemi di monitoraggio dei consumi impianti - installazione di sistemi di automazione per il controllo, la regolazione, la gestione e il monitoraggio dell'edificio e degli impianti (domotica / BACS) impianti - realizzazione di impianti di ventilazione meccanica controllata impianti - realizzazione di sistemi di depurazione e riutilizzo di acque meteoriche impianti - efficientamento sistemi di trasporto interni (scale, ascensori, montacarichi) impianti - sostituzione impianti di raffrescamento impianti - allaccio a sistemi di teleriscaldamento / teleraffrescamento impianti - interventi di rifunionalizzazione / rimodulazione / potenziamento di impianti esistenti impianti - altri interventi di efficientamento sugli impianti

**energie rinnovabili –**

interventi complessi sui sistemi di produzione da fonti rinnovabili per opere di ristrutturazione profonda energie rinnovabili - installazione impianti per autoconsumo dell'edificio efficientato - impianti fotovoltaici energie rinnovabili - installazione impianti per autoconsumo dell'edificio efficientato - impianti micro eolici

<i>Parametro</i>	<i>Elenco voci</i>					
	energie rinnovabili - installazione impianti per autoconsumo dell'edificio efficientato - impianti geotermici energie rinnovabili - installazione impianti per autoconsumo dell'edificio efficientato - impianti a biomassa energie rinnovabili - installazione sistemi di accumulo energie rinnovabili - altri interventi di produzione di energia da fonti rinnovabili					
	<b>altro</b> - altri interventi di efficientamento					
NZEB	Sì - no					
<i>Parametro</i>	<i>Elenco voci</i>					
Livello progettazione	studio di fattibilità definitivo/esecutivo		progetto definitivo progetto esecutivo		progetto nd	
MS / CLE	No	MS	CLE	MS + CLE	nd	
Periodo costruzione	Prima del 1945	1945-1976	1977-1991	1992-2005	oltre 2005 nd	
Pianificazione energetica	Assente	PAES	PAESC	Altro	nd	
Rischio idrogeologico	Assente	R1	R2	R3	R4	
Tipo comune	Capoluogo Regione Comune ordinario		Capoluogo provincia		Città metropolitana	
Tipo beneficiario	Aziende ospedaliere Città metropolitane Enti diritto allo studio Enti regionali Scuole Unioni di comuni associazioni intercomunali Altri enti pubblici		Aziende sanitarie Comuni Comunità montane Enti e istituti edilizia residenziale pubblica Province / unità territoriali sovracomunali Università Altri enti pubblici locali		Camere di commercio Altre unioni o Altri enti pubblici locali Altro	
Tipo finanziamento	Fondo perduto		fondo perduto con cofinanziamento		Mutuo Altro	
Tipologia intervento	Indicazione generale su ristrutturazione importante di I livello		riqualificazione energetica ristrutturazione importante di II livello		riqualificazione energetica ristrutturazione profonda NZEB più tipologie	
Vulnerabilità sismica	Sì	no	nd			
Zona sismica	1	2	3	4	nd	