



**COMUNE DI VILLANOVA D'ASTI**

Piazza IV Novembre, 11  
14019 Villanova d'Asti

**PIANO COMUNALE  
DI PROTEZIONE CIVILE**

*Ai sensi della L.R. 7/2003 e s.m.*

**RELAZIONE**

**PARTE 1  
ANALISI TERRITORIALE**

Data: Febbraio 2009

dott. Geol. Claudio Riccabone

dott. Geol. Stefano De Bortoli

## INDICE PARTE 1

|           |                                                                  |           |
|-----------|------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.</b> | <b>INQUADRAMENTO AMMINISTRATIVO-TERRITORIALE.....</b>            | <b>2</b>  |
| 1.1       | INQUADRAMENTO AMMINISTRATIVO.....                                | 2         |
| 1.2       | INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....                                  | 2         |
| 1.3       | INQUADRAMENTO DEMOGRAFICO .....                                  | 3         |
| 1.4       | INQUADRAMENTO SOCIOECONOMICO E PRODUTTIVO .....                  | 6         |
| 1.4.1     | <i>Attività imprenditoriali.....</i>                             | 8         |
| <b>2.</b> | <b>INQUADRAMENTO METEO-CLIMATICO.....</b>                        | <b>10</b> |
| 2.1       | CONTESTO METEO-CLIMATICO DELL'AREA .....                         | 10        |
| 2.2       | ANALISI STATISTICA DELLA STAZIONE METEOROLOGICA DI POIRINO ..... | 16        |

## 1. INQUADRAMENTO AMMINISTRATIVO-TERRITORIALE

### 1.1 Inquadramento amministrativo

Il Comune di Villanova d'Asti è ubicato nella porzione nordoccidentale della Provincia di Asti, al confine con la Provincia di Torino. Esso confina con i seguenti comuni della Provincia di Asti:

- Buttigliera d'Asti
- Dusino San Michele
- Montafia
- San Paolo Solbrito
- Valfenera

ed i seguenti, della Provincia di Torino:

- Isolabella
- Poirino
- Riva presso Chieri.

Il territorio comunale, che si estende per 42,14 km<sup>2</sup>, è ricompreso all'interno delle coordinate geografiche riportate in Tabella 1.1.1.

|                         | Longitudine | Latitudine  |
|-------------------------|-------------|-------------|
| <b>Coordinate medie</b> | 7°56'18"E   | 44°56'34" N |

|                    | Minima      | Massima     |
|--------------------|-------------|-------------|
| <b>Latitudine</b>  | 44°54'40" N | 44°59'37" N |
| <b>Longitudine</b> | 7°53'00" E  | 7°59'40" E  |

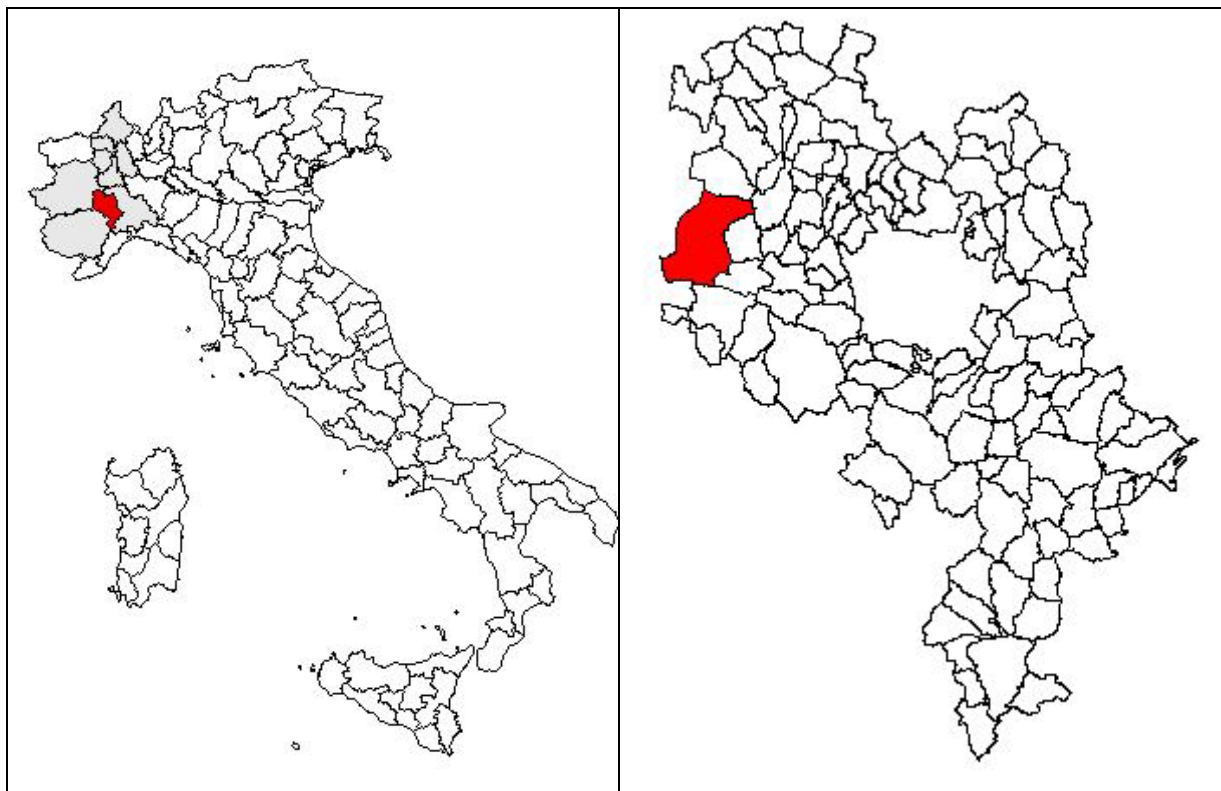
**Tabella 1.1.1:** *Coordinate geografiche medie del comune di Villanova d'Asti.*

Dal punto di vista della distribuzione delle aree residenziali, il Comune di Villanova d'Asti è articolato, oltre che nel concentrico, nelle frazioni Savi e Stazione e nelle borgate Bianchi, Brassicarda, Corvegla, Gianassi, Savi, Terrazze, Valdichiesa e Valminier.

### 1.2 Inquadramento territoriale

Dal punto di vista fisico, il territorio del Comune di Villanova d'Asti è ubicato sulla porzione più occidentale della Provincia di Asti, che corrisponde al limite orientale dell'Altopiano di Poirino (vedi Figura 1.2-1). L'altezza s.l.m. del concentrico comunale è pari a 260 m. Il territorio comunale si presenta pressoché totalmente pianeggiante, ad eccezione di una ristretta porzione a NE, subito ad E della Frazione Savi,

dove il territorio comunale comprende una parte della importante scarpata morfologica, che costituisce il confine orientale dell'Altopiano di Poirino.



**Figura 1.2-1** Individuazione Provincia di Asti e Comune di Villanova..

Per quanto riguarda gli aspetti più strettamente geomorfologici, si rimanda all'inquadramento geologico-geomorfologico, riportato nella Parte 2 (Scenari di Rischio) del presente Piano.

### 1.3 Inquadramento demografico

La popolazione residente nel Comune di Villanova d'Asti, alla data del 31/12/2008 risulta pari a **5.600** abitanti. Per le successive valutazioni, necessitando elaborazioni statistiche di maggior dettaglio, si sono analizzate le banche dati dell'Istituto Nazionale di Statistica ISTAT e pertanto, i dati rielaborati nel presente capitolo, sono relativi alla popolazione residente sul territorio italiano al 1° gennaio del 2007.

Complessivamente la popolazione residente nel Comune di Villanova d'Asti, alla data del 1/01/2007, è pari a 5243 unità, di cui 2589 maschi (il 49,38% del totale) e 2654 femmine (il restante 50,62% del totale).

Nella Provincia di Asti risiedono 215074 persone. Avendo la Provincia un'estensione territoriale pari a 1510,78 km<sup>2</sup>, la densità abitativa media, espressa come abitanti per chilometro quadrato di superficie, risulta essere pari 142,36 ab/km<sup>2</sup>. Nel Comune di Villanova d'Asti la densità abitativa è pari a 124,42 ab/km<sup>2</sup>, risultando quindi di poco inferiore alla densità abitativa media provinciale. La sintesi di questi dati è riportata nella seguente Tab. 1.3.1.

|                                   | Popolazione residente<br>(n. abit.) | Superficie territoriale<br>(km <sup>2</sup> ) | Densità abitativa<br>(ab/km <sup>2</sup> ) |
|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Comune di Villanova d'Asti</b> | 5243                                | 42,14                                         | 124,42                                     |
| <b>Provincia di Asti</b>          | 215074                              | 1510,78                                       | 142,36                                     |

**Tab. 1.3.1:** Dati demografici e di densità di Comune e Provincia (dati relativi al 1 gennaio 2007).

Utilizzando i dati disponibili, sono possibili alcune interessanti osservazioni sull'andamento dei principali parametri ed indici demografici.

Mentre la popolazione residente nella Provincia di Asti ha nel complesso un'età media pari a 45,36 anni, l'età media della popolazione residente nel Comune di Villanova d'Asti risulta decisamente più bassa, essendo pari a 40,03 anni.

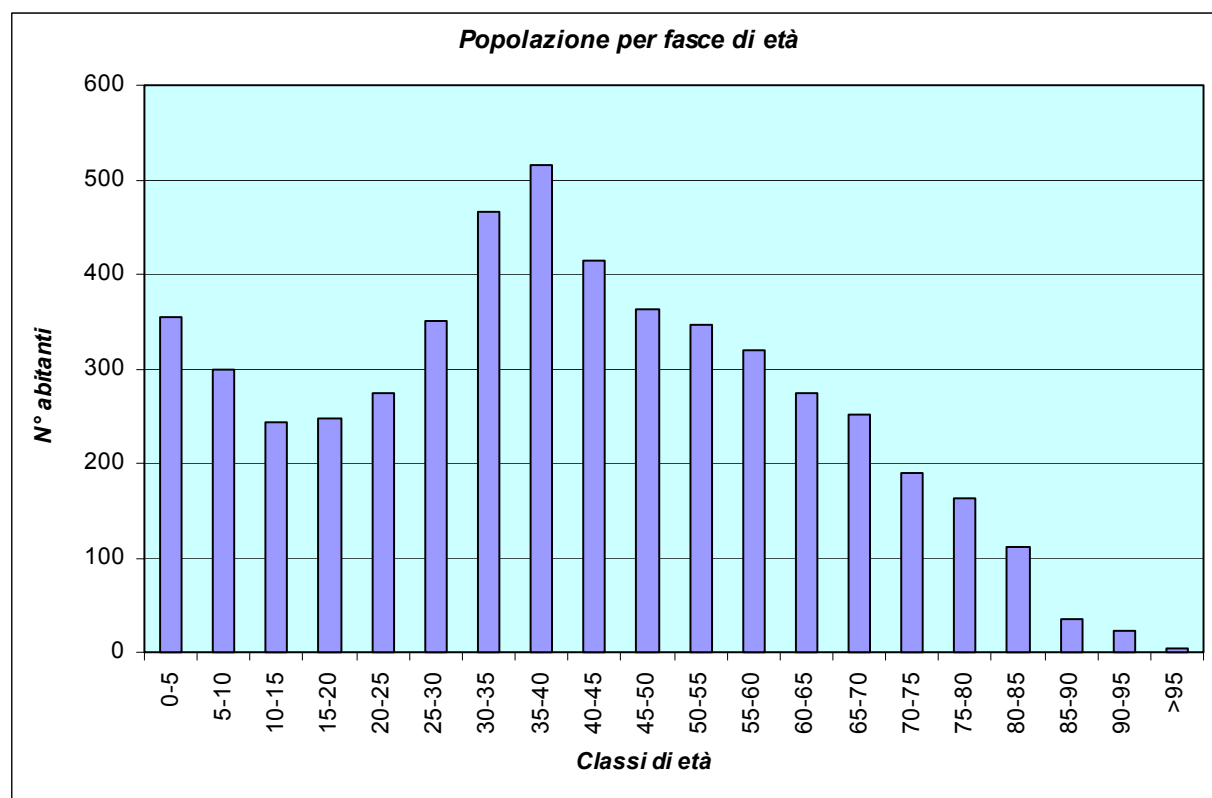
Nelle elaborazioni statistiche esistono degli indici che consentono di valutare il grado di vecchiaia della popolazione e sono:

- *Indice di vecchiaia:* E' il rapporto percentuale avente a numeratore la popolazione di 65 anni e più e a denominatore quella di 0-14 anni. Rappresenta un indicatore dinamico che stima il grado di invecchiamento di una popolazione: valori superiori a 100 indicano una maggiore presenza di soggetti anziani rispetto ai giovanissimi.
- *Indice di dipendenza:* E' il rapporto percentuale avente a numeratore la somma tra la popolazione 0-14 anni e quella di 65 anni e più e a denominatore la popolazione in età da 15 a 64 anni. E' considerato un indicatore di rilevanza economica e sociale, in quanto evidenzia il rapporto fra la popolazione "attiva" (indipendente) da quella "non attiva" (pertanto dipendente, come giovanissimi e anziani).

L'indice di vecchiaia medio nella Provincia di Asti è pari a 197,56 mentre quello del Comune di Villanova d'Asti risulta di 98,80, evidenziando la presenza di una popolazione caratterizzata da un minore grado di invecchiamento, come peraltro già prospettato dall'età media, che risulta pari a 40 anni circa, anche in questo caso sensibilmente inferiore a quella provinciale. L'indice di dipendenza medio nella Provincia di Asti è pari a 57,96 mentre il dato relativo al Comune di Villanova è pari a 46,33.

Nella successiva elaborazione si è provveduto a suddividere la popolazione residente in 20 classi di età, ampie 5 anni ciascuna. La prima classe comprende tutti gli individui di età compresa tra gli 0 ed i 4 anni, la seconda comprende tutti gli individui di età compresa tra i 5 ed i 9 anni e così via sino ad arrivare alla ventesima classe al cui interno sono compresi tutti gli individui aventi età di 95 anni ed oltre. I dati ottenuti evidenziano come la classe di età più popolosa, nell'ambito del Comune di Villanova, sia quella compresa tra i 35 ed i 39 anni (515 individui) seguita nell'ordine dalle classi di età 30-34 (465), 40-44 (414), 45-49 (362) e 0-4 (354), per arrivare alle classi meno popolate, che sono rappresentate dalle età più elevate. Spicca fra questi dati la notevolissima presenza di individui con età inferiore a 5 anni (354) e, in generale, la predominanza delle fasce giovanili ed intermedie.

Gli andamenti sinora descritti sono riportati nell'istogramma in Figura 1.3-1.



**Figura 1.3-1:** Frequenza relativa classi di età (dati relativi al 1° gennaio 2007).

Ai fini statistici, per un più puntuale inquadramento demografico di una popolazione, è utile la rilevazione del numero di famiglie che vi appartengono. Sempre ai fini statistici, per famiglia si intende un insieme di persone legate da vincoli di matrimonio, parentela, affinità, adozione, tutela o da vincoli affettivi, coabitanti ed aventi dimora abituale nello stesso comune (anche se non sono ancora iscritte nell'anagrafe della popolazione residente del comune medesimo). Nel Comune di Villanova risiedono 2131 famiglie, che costituiscono il 3,52% del totale di quelle che risiedono in Provincia di Asti (pari a 60585 famiglie).

L'ultima analisi utile per fornire un corretto inquadramento demografico dell'area, è relativa all'evoluzione demografica nel tempo. In evidente controtendenza rispetto ad altre aree della Provincia di Asti, la popolazione del Comune di Villanova, dopo il calo dei primi decenni del XX secolo, è in costante crescita, con un incremento, dal 1951 (abitanti 2784), di 2459 unità (5243 abitanti, al 1/1/2007), corrispondente ad un aumento di oltre il 53%.

Il notevole incremento demografico evidenziato in particolare dalla crescita del numero di abitanti a partire dagli anni 50 è da mettere in relazione alla crescita del comparto industriale e dei suoi occupati (Villanova è il terzo polo industriale della Provincia di Asti, dopo il capoluogo e Canelli), che caratterizzano anche il territorio dell'Unione del Pianalto Astigiano.

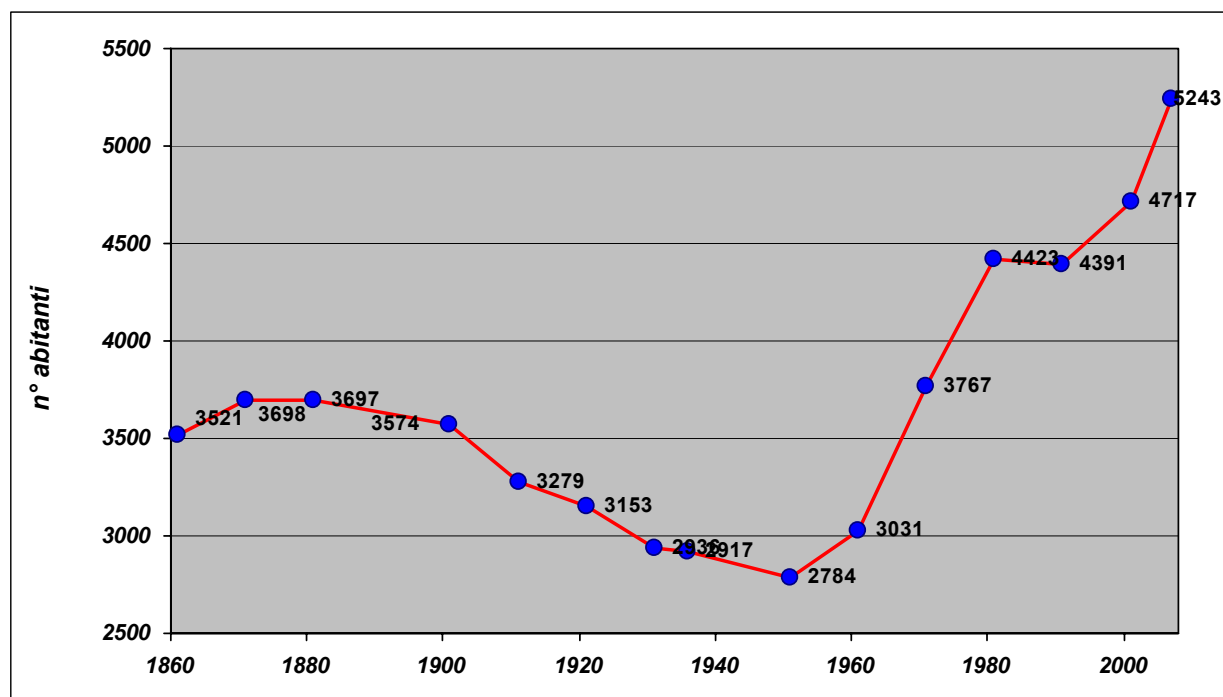


Fig. 1.3-1 Evoluzione demografica dei residenti nel Comune di Villanova d'Asti (dati ISTAT, dal 1861 al 2007).

Parte dell'incremento demografico potrebbe anche essere imputato ad, ancorché modesti, fenomeni di deurbanizzazione della zona metropolitana di Torino, verso le aree esterne, dotate di caratteristiche ambientali e sociali più elevate, ma ancora adeguatamente collegate alla città dalla rete viaria e ferroviaria.

#### 1.4 Inquadramento socioeconomico e produttivo

Per la valutazione dell'inquadramento socioeconomico e produttivo dell'area in esame si sono analizzate le banche dati dell'Istituto Nazionale di Statistica ISTAT e le banche dati contenute all'interno dell'Annuario Statistico Regionale "Piemonte in cifre" 2007. Prima di passare all'analisi dei principali settori dell'attività produttiva esistenti nell'area, è opportuno fornire alcune statistiche sul quadro occupazionale e sul grado d'istruzione nell'area, utilizzando i consueti indicatori statistici.

In particolare, qui di seguito è riportata una breve descrizione dei tassi considerati:

- *Tasso di occupazione*: E' dato dal rapporto percentuale avente al numeratore la popolazione di 15 anni e più occupata e al denominatore il totale della popolazione della stessa classe di età;
- *Tasso di disoccupazione*: E' dato dal rapporto percentuale avente al numeratore la popolazione di 15 anni e più in cerca di occupazione e al denominatore le forze di lavoro della stessa classe di età;
- *Tasso di disoccupazione giovanile*: E' dato dal rapporto percentuale avente al numeratore i giovani della classe di età 15-24 anni in cerca di occupazione e al denominatore le forze di lavoro della stessa classe di età.

- *Indice di non conseguimento della scuola dell'obbligo (15-52 anni):* E' dato dal rapporto tra la popolazione della classe di età 15-52 anni, che non ha conseguito il diploma di scuola media inferiore, ed il totale della popolazione della stessa classe di età;
- *Indice di conseguimento del diploma di scuola media (secondaria) superiore:* E' il rapporto percentuale avente a numeratore la popolazione di età di 19 anni e più, che ha conseguito almeno un diploma di scuola media (secondaria) superiore della durata di 4 o 5 anni, e a denominatore il totale della popolazione della stessa classe di età.

Mediamente il tasso di occupazione degli abitanti residenti all'interno della Provincia di Asti è pari al 64% (dati 2007), il tasso di disoccupazione è pari a 4,2% (dati 2007), mentre quello di disoccupazione giovanile (dati 2001) è 10,24%, contro un tasso regionale (dati 2006) del 15,5%. Analizzando i dati relativi alla popolazione residente all'interno del Comune di Villanova, si riscontra (dati 2001) che il tasso di occupazione è pari al 54,31%; analogamente, il tasso di disoccupazione risulta pari al 5,15% (dati 2001), mentre il tasso relativo alla disoccupazione giovanile è pari al 18,56% (dati 2001). La tabella seguente riassume i dati esposti.

|                                       | Regione          | Provincia         | Comune            |
|---------------------------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Tasso di disoccupazione</b>        | 4,2 (dati 2007)  | 4,2 (dati 2007)   | 5,15 (dati 2001)  |
| <b>Tasso disoccupazione giovanile</b> | 14,3 (dati 2007) | 18,68 (dati 2001) | 18,56 (dati 2001) |
| <b>Tasso di occupazione</b>           | 64,9 (dati 2007) | 64,0 (dati 2007)  | 54,31 (dati 2001) |

**Tabella 1.4.1:** *Indice di non conseguimento della scuola dell'obbligo e indice di possesso del diploma di scuola media superiore (dati relativi al Censimento 2001).*

Mediamente, per la popolazione residente all'interno della Provincia di Asti, l'indice di non conseguimento della scuola dell'obbligo, nella popolazione compresa tra i 15 ed i 52 anni, è pari al 10,24% mentre, per la popolazione del Comune di Villanova, tale valore risulta pari al 11,85%. L'indice di possesso del diploma di scuola superiore nelle persone di età superiore ai 19 anni risulta invece pari al 26,79% a livello provinciale ed al 24,23% a livello comunale. I valori dei suddetti indici, relativi ai dati Censimento 2001, sono riportati nella successiva tabella 1.4-2., confrontati con quelli regionali.

|                                                                                           | Regione | Provincia | Comune |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|--------|
| <b>Indice di non conseguimento della scuola dell'obbligo (età fra 15 e 52 anni)</b>       | 8,67    | 10,24     | 11,85  |
| <b>Indice di possesso del diploma di scuola media superiore (età superiore a 19 anni)</b> | 30,36   | 26,79     | 24,23  |

**Tabella 1.4.2:** *Indice di non conseguimento della scuola dell'obbligo e indice di possesso del diploma di scuola media superiore (dati relativi al Censimento 2001).*



Dal punto di vista economico e sociale, il comparto economico-produttivo di Villanova appartiene al più ampio contesto della Comunità Collinare del Pianalto Astigiano, caratterizzato da un'industrializzazione diffusa e variegata, con impianti anche di una certa consistenza, generalmente di recente costruzione o ristrutturazione, nei quali si svolgono attività anche molto specializzate e qualificanti, non prive di addetti alla ricerca.

La presenza del casello autostradale, sulla direttrice Torino-Alessandria, la stazione ferroviaria a pochi chilometri ed una ampia pianura intorno hanno permesso a Villanova di diventare negli ultimi decenni il terzo polo industriale della provincia, dopo il Capoluogo e Canelli, baricentro degli interessi industriali e, più recentemente, terziari, della Provincia. Attualmente, in decisa controtendenza rispetto a gran parte della Regione Piemonte, l'area può vantare un'industria diffusa e variegata, autonoma rispetto alla monocultura dell'automobile, con impianti medio – grandi, sostanzialmente in espansione.

#### 1.4.1 Attività imprenditoriali

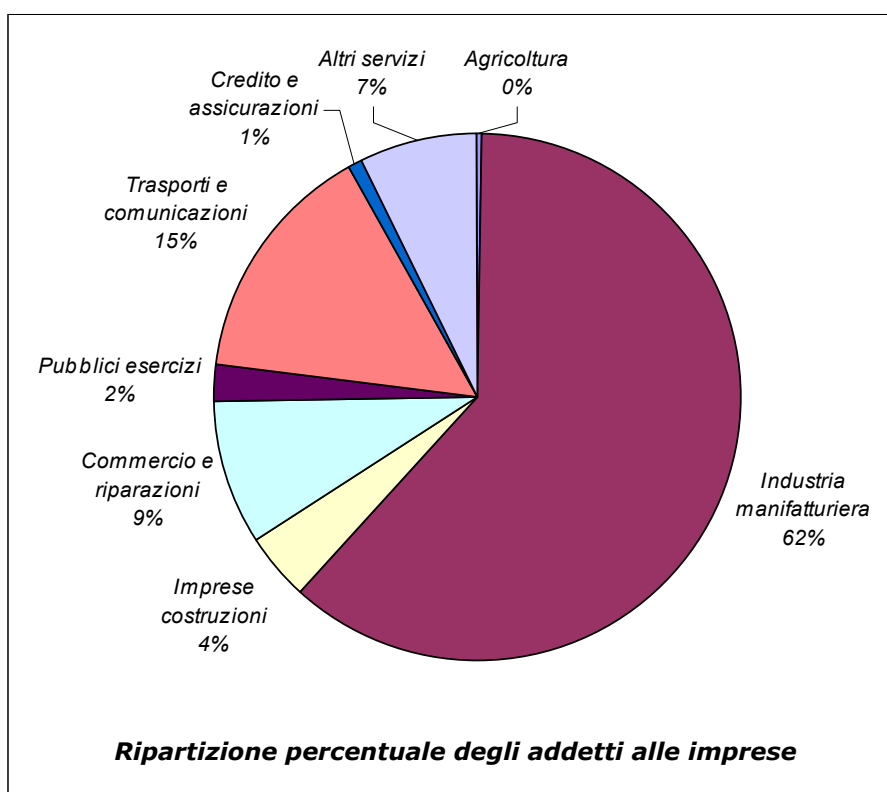
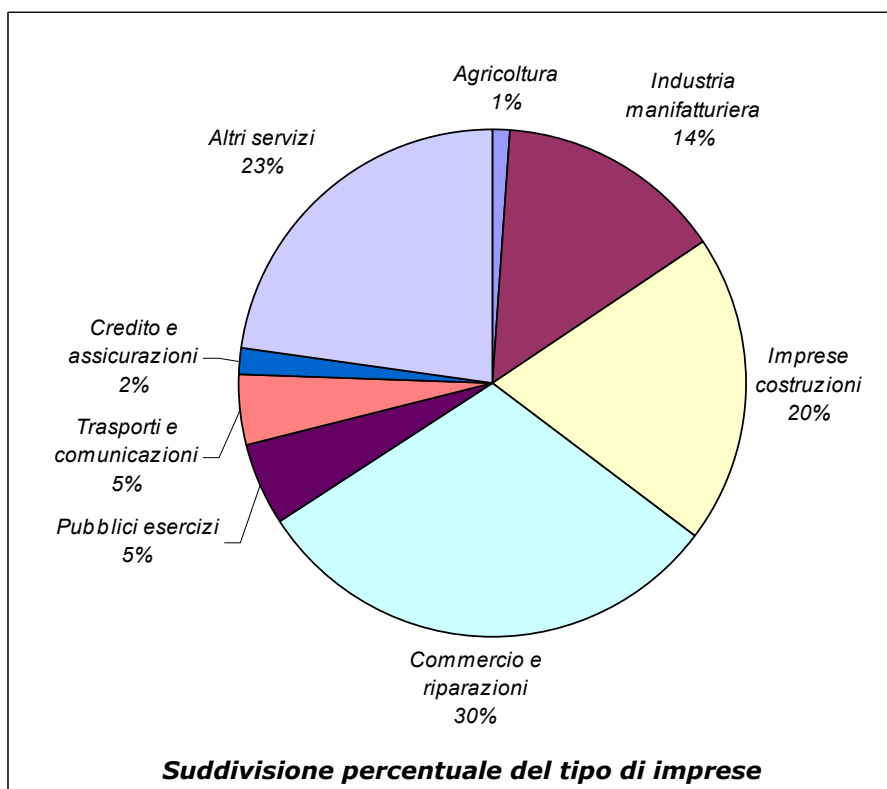
A livello provinciale l'imprenditorialità è contraddistinta da un'ampia diffusione, infatti si registrano 14,7 imprese ogni 100 abitanti. Complessivamente, nel territorio del Comune di Villanova si contavano 348 imprese, di cui 144 artigiane (anno 2001), per un totale di 4717 abitanti residenti (dato relativo al 1° gennaio 2001); si contano quindi 7,38 imprese ogni 100 abitanti. Il totale degli addetti risulta pari a 3557, di cui 464 relativi alle imprese artigiane. La Tabella 1.4.3 seguente, con gli allegati grafici, evidenzia la ripartizione fra i settori principali (industria, commercio, altri servizi), del numero di imprese ed i relativi addetti.

|                                  | Numero     | Addetti     |
|----------------------------------|------------|-------------|
| <b>Agricoltura</b>               | 4          | 7           |
| <b>Industria manifatturiera</b>  | 50         | 2188        |
| <b>Imprese costruzioni</b>       | 69         | 143         |
| <b>Commercio e riparazioni</b>   | 106        | 323         |
| <b>Pubblici esercizi</b>         | 18         | 80          |
| <b>Trasporti e comunicazioni</b> | 16         | 526         |
| <b>Credito e assicurazioni</b>   | 6          | 38          |
| <b>Altri servizi</b>             | 79         | 252         |
| <b>TOTALI</b>                    | <b>348</b> | <b>3557</b> |

**Tabella 1.4.3:** Attività imprenditoriale nel territorio di Villanova d'Asti.

Elemento predominante del tessuto economico-produttivo villanovese appare quello legato alle attività industriali manifatturiere che, su un totale di 348 imprese, costituiscono il 14% in termini di numero di attività, ma assommano al 62% in termini di addetti, per un totale di 2188 lavoratori.

Le imprese più diffuse sono nell'ordine quelle che operano nel campo del commercio (106 – 30,46% del totale), nel campo delle costruzioni (69 – 19,83%), nei servizi non rientranti nelle categorie elencate (79 – 22,70%) e nell'attività manifatturiera (50 – 14,37%), vedasi Figura 1.4-1.



**Figura 1.4-1:** ripartizione percentuale del tipo di imprese e degli addetti

## 2. INQUADRAMENTO METEO-CLIMATICO

L'individuazione dei caratteri meteo-climatici dell'area in esame, prevede dapprima la determinazione del contesto meteo-climatico in cui essa è inserita e successivamente l'analisi statistica dei dati meteorologici rilevati da una stazione meteorologica rappresentativa dell'area stessa.

### 2.1 Contesto meteo-climatico dell'area

Per la descrizione del contesto meteo-climatico relativo all'area in esame, si è fatto riferimento agli “Studi Climatologici in Piemonte – Distribuzione Regionale di Piogge e Temperature” redatti dalla Direzione Regionale Servizi Tecnici di Prevenzione – Settore Meteorografico e Reti di Monitoraggio con la collaborazione della Regione Piemonte, dell'Università di Torino e del CSI-Piemonte.

Dal punto di vista pluviometrico, la distribuzione annuale delle precipitazioni in Piemonte, presenta un andamento bimodale, con due massimi, uno primaverile ed uno autunnale, e due minimi, uno invernale ed uno estivo. In base alla collocazione nell'anno del minimo principale, del massimo principale e del massimo secondario, si possono distinguere in Piemonte quattro tipi di regimi pluviometrici, di cui 3 di tipo continentale (minimo principale in inverno), ed il restante di tipo mediterraneo (minimo principale in estate):

- prealpino: con minimo principale in inverno, massimo principale in primavera e secondario in autunno;
- sublitoraneo: con un minimo principale in estate, massimo principale in autunno e secondario in primavera;
- subalpino: con minimo principale in inverno, massimo principale in autunno e secondario in primavera;
- subcontinentale: con minimo principale in inverno, massimo principale in autunno e secondario in estate.

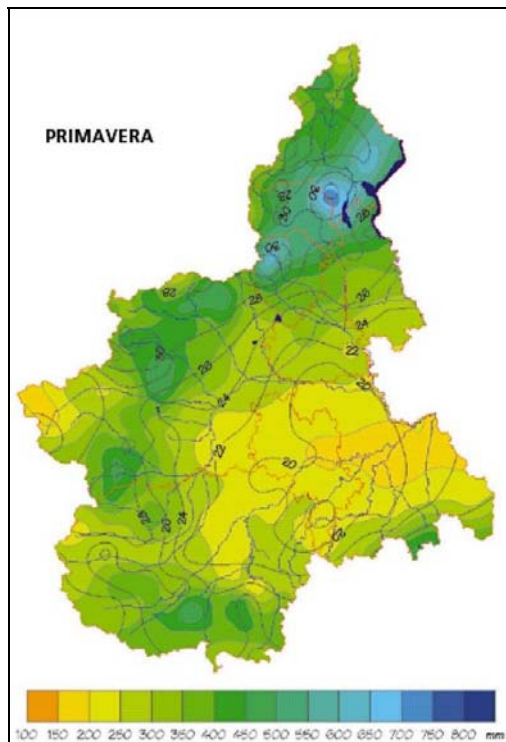
L'area in esame ricade all'interno di un'ampia porzione di territorio (pianura alessandrina, basso Monferrato e Langhe) caratterizzata da un regime pluviometrico sublitoraneo. I mesi più piovosi sono, mediamente, ottobre e novembre in cui cadono quasi rispettivamente il 14% ed il 13% del totale annuo delle piogge; seguono marzo, aprile e maggio con il 9% circa. Il mese meno piovoso è luglio.

Complessivamente le precipitazioni annue si assestano su valori compresi tra i 600 ed i 700 mm, che ne fanno una delle aree meno piovose dell'intero territorio piemontese. Mediamente, spostandosi da nord verso sud (dalla pianura alessandrina verso gli Appennini), le precipitazioni medie totali annue aumentano.

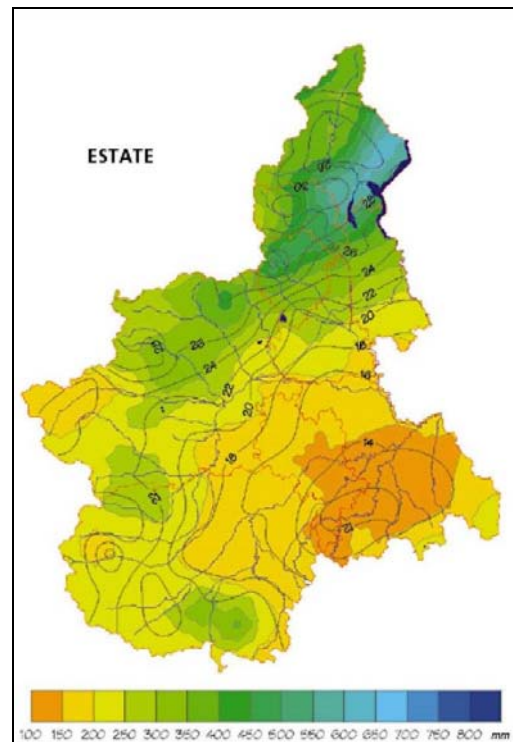
Per quanto riguarda il numero medio di giorni di pioggia annui, l'area in esame è caratterizzata da un valore molto basso, con mediamente meno di 70 giorni di pioggia annui e con intensità medie giornaliere di pioggia, che variano tra i 12 e i 14 mm/giorno.

Le distribuzioni stagionali medie delle precipitazioni sono rappresentate nelle successiva Figura 1.2-1 nella quale è riportato l'andamento medio delle precipitazioni stagionali primaverili, le precipitazioni estive, le precipitazioni autunnali ed invernali.

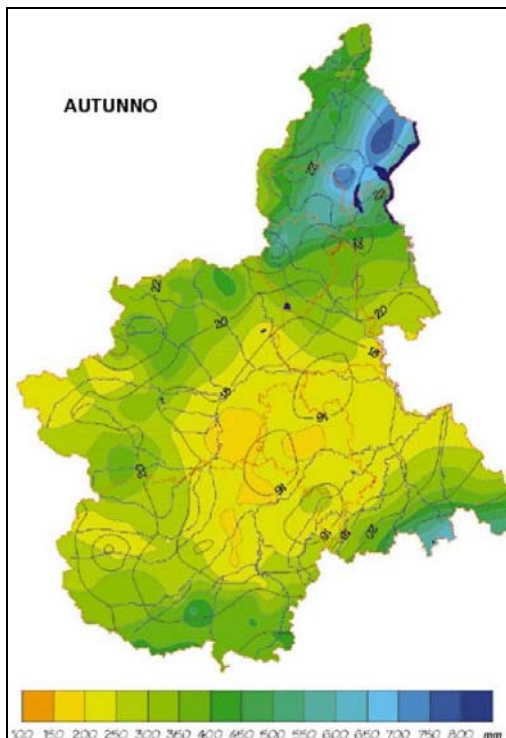
La distribuzione del totale annuo delle precipitazioni medie sul territorio piemontese e nell'area in esame, è riportata in Figura 2.1-2. In figura Figura 2.1-3. è riportato il numero medio di giorni di pioggia annui e la relativa intensità media di pioggia giornaliera.



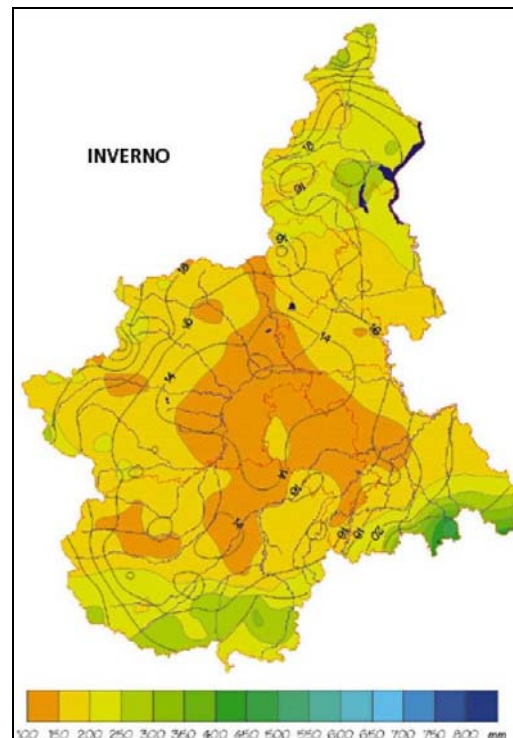
*Distribuzione Precipitazioni Primaverili.*



*Distribuzione Precipitazioni Estive*

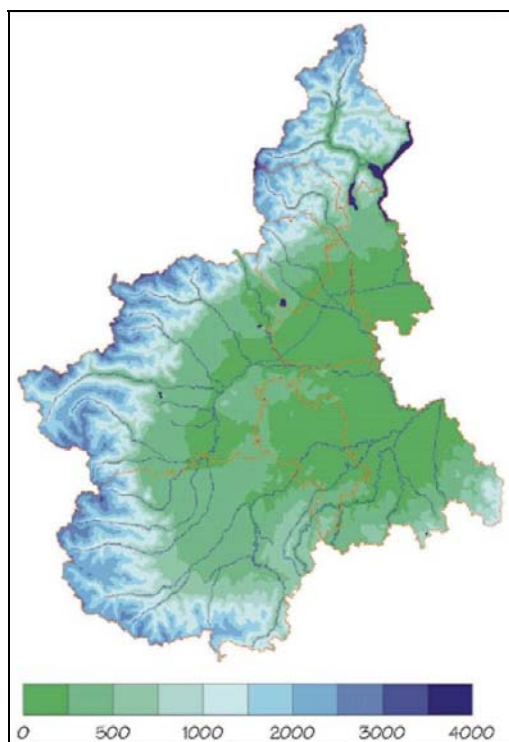


*Distribuzione Precipitazioni Autunnali.*

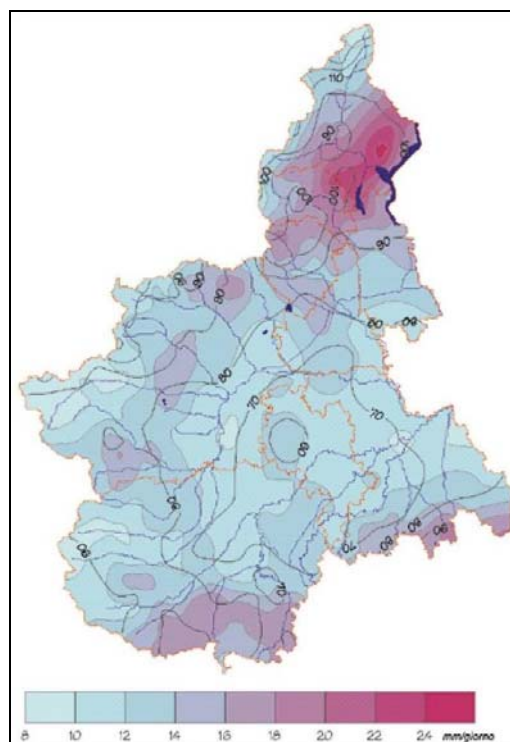


*Distribuzione Precipitazioni Invernali.*

**Figura 2.1-1:** *Distribuzione delle precipitazioni nell'area in esame*

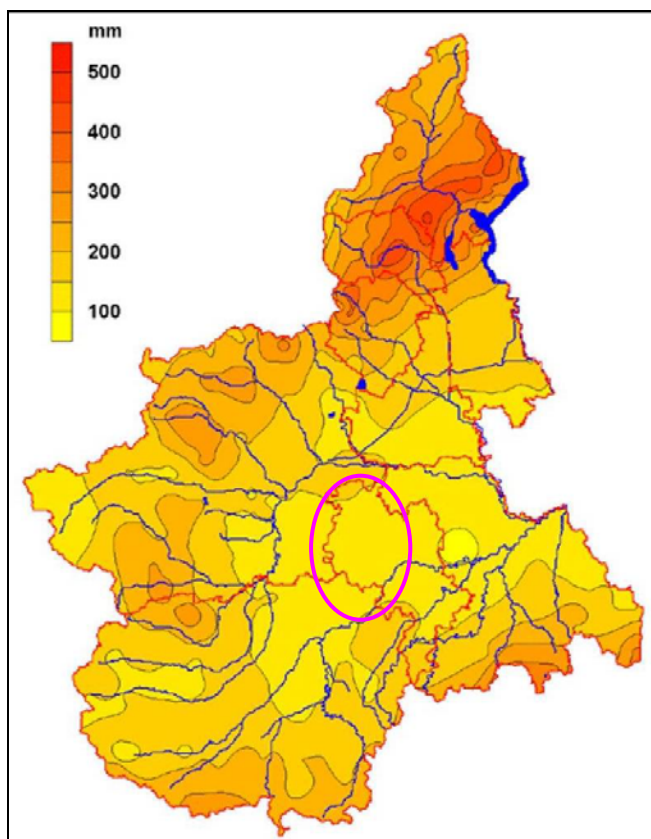


**Figura 2.1-2:** Precipitazioni totali annue (mm).



**Figura 2.1-3:** Giorni piovosi annui e intensità media giornaliera di pioggia

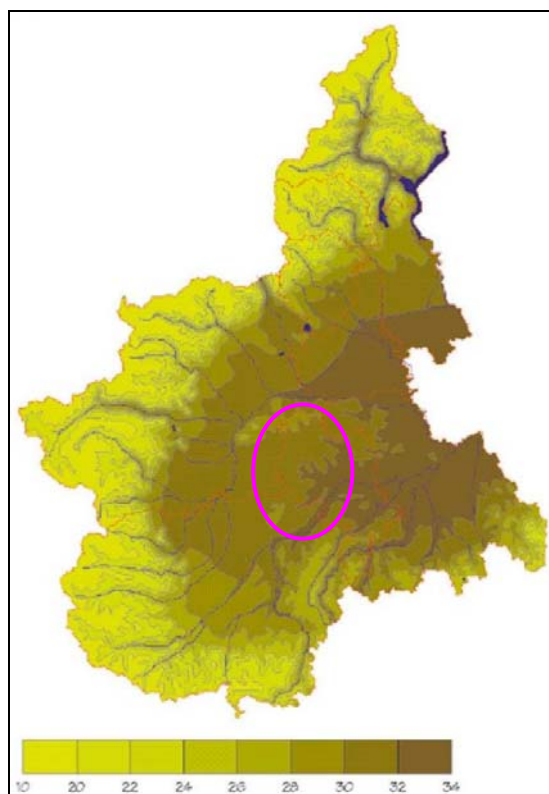
Nella successiva Figura 2.1-4 è invece riportata la distribuzione delle precipitazioni di massima intensità sul territorio piemontese. Nell'area in esame tali precipitazioni si assestano su valori massimi compresi tra i 100 ed i 150 mm giornalieri.



**Figura 2.1-4:** Precipitazioni di massima intensità giornaliera (mm/giorno).

Dalla relazione tra le temperature medie mensili e la quota, è possibile stimare il livello di continentalità dell'area in esame, compreso fra 30 e 32. Nella successiva Figura 2.1-5 è riportata la distribuzione del valore dell'indice di continentalità su tutto il territorio piemontese. In essa si evidenzia come questo decresca con la quota e risulti essere massimo nelle zone di pianura dove la forte escursione termica annua, è determinata principalmente dalla forma depressa del bacino padano che favorisce il permanere di masse di aria anticlonica responsabili delle basse temperature alle basse quote in inverno e del forte innalzamento termico nei mesi estivi.

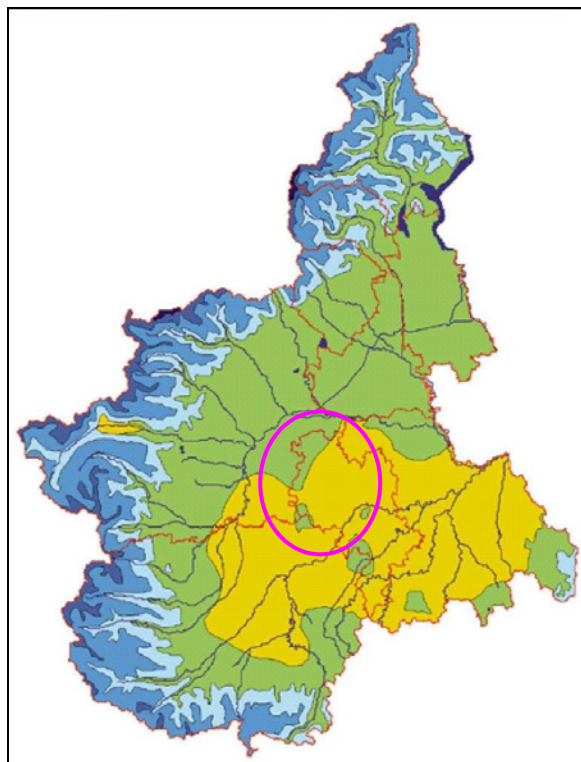




**Figura 2.1-5:** Indice di continentalità.

Essendo nell'area l'escursione media annua superiore ai 20°C, è possibile affermare che l'area è caratterizzata da un regime termometrico continentale.

Sulla base dei dati termometrici e pluviometrici sono state elaborate alcune carte climatiche che, secondo la classificazione di Bagnouls e Gaussen (1957), basata sull'alternarsi delle temperature e delle precipitazioni medie mensili nel corso dell'anno, sulla definizione dei periodi caldi, freddi e secchi ed osservando le condizioni più o meno favorevoli allo sviluppo della vegetazione, l'area risulta classificabile come appartenente quasi nella sua interezza alla regione climatica "Xeroterica", alla sotto-regione "Submediterranea" caratterizzata da 1-2 mesi aridi annui. Essa è ubicata al limite con la fascia appartenente alla regione climatica "Ipomesaxerica" (temperata), con la Tmedia del mese più freddo compresa fra 0° e 10°. In Figura 2.1-6 è riportata la carta climatica piemontese ottenuta secondo la classificazione di Bagnouls e Gaussen.



| Regione climatica                 | Sotto - regione                   | Modalità                           | Numero di mesi aridi |  |
|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|----------------------|--|
| Xeroterica (giorni lunghi secchi) | Submediterranea                   | transizione                        | 1-2                  |  |
| Mesaxerica                        | Ipomesaxerica (temperata)         | T mese più freddo tra 0 e 10 gradi | 0                    |  |
| Axerica fredda                    | Temperata fredda                  | meno di 4 mesi di gelo             | 0                    |  |
|                                   | Mediamente fredda (oroigroterica) | da 4 a 6 mesi di gelo              | 0                    |  |
|                                   | Fredda (oroigroterica)            | da 6 a 8 mesi di gelo              | 0                    |  |
|                                   | Molto fredda                      | più di 8 mesi di gelo              | 0                    |  |

**Figura 2.1-6:** Carta climatica piemontese secondo la classificazione di Bagnouls e Gaussen.



## 2.2 Analisi statistica della Stazione Meteorologica di Poirino

Nel seguito è riportata l'analisi puntuale dei dati meteorologici mensili relativi alla Stazione Meteorologica di Poirino (TO). Questa stazione è stata scelta, in alternativa a quella più vicina di Buttigliera d'Asti, in quanto:

- è significativa rispetto all'ubicazione ed alla morfologia;
- garantisce una notevole estensione temporale dei dati necessari.

I dati sono stati estratti dalla Banca Dati Meteorologica della Regione Piemonte coordinata dall'ARPA Piemonte – Area Previsione e Monitoraggio Ambientale.

L'anagrafica della stazione è qui di seguito riportata:

|                                            |                               |
|--------------------------------------------|-------------------------------|
| Tipo stazione: Idro-termoigropluviometrica | Codice: 131                   |
| Comune: Poirino                            | Provincia: Torino             |
| Bacino: Po                                 | Quota sito: 237 m s.l.m.      |
| Località: Depuratore Comunale              |                               |
| Inizio funzionamento: 12/12/1995           |                               |
| Latitudine Nord: 44° 55' 30"               | Longitudine Est: 07° 49' 51"  |
| Coordinate UTM_X (m): 407716               | Coordinate UTM_Y (m): 4975370 |

Nelle elaborazioni statistiche realizzate non sono state considerate le stringhe di dati incomplete. La ridotta estensione del campione di dati a disposizione (anni 1996 – 2007), non consente di definire le reali caratteristiche climatiche dell'area indagata, ma ne permette una valutazione puntuale limitata al solo periodo di osservazione, che comunque si estende per 12 anni.

Nella Tabella 2.2.1 sono riportate le precipitazioni mensili relative al periodo considerato e la media di ciascun mese, sul periodo considerato; al suo interno sono inoltre evidenziati i mesi caratterizzati dalla precipitazione minima e massima. Mediamente le precipitazioni totali annue si assestano su un valore di 647,8 mm, passando da un massimo di 1083,60 mm rilevati nel 2002 ad un minimo di 453,40 mm del 2001.

Dall'analisi delle precipitazioni medie mensili si evince come, limitatamente all'arco di tempo considerato, le precipitazioni manifestino durante l'anno un andamento sostanzialmente bimodale, con due massimi, il primo ben pronunciato, in primavera ed il secondo, di minore ampiezza in autunno. Il minimo assoluto di precipitazione si verifica in inverno, mentre un secondo minimo è relativo al periodo estivo. Tale andamento è riportato nella successiva Figura 2.2-1.

In questo periodo le precipitazioni mensili medie massime si sono manifestate nella stagione primaverile, ed in particolare nel mese di maggio (88,93 mm – 13,73% delle precipitazioni totali annue), mentre le precipitazioni mensili medie minime si sono evidenziate nella stagione invernale, nei mesi compresi fra dicembre e marzo (26,2 mm – 4,05% del totale). Complessivamente nella stagione invernale (dicembre, gennaio e febbraio) sono precipitate al suolo solamente il 15,8% delle precipitazioni totali annue.

L'andamento bimodale, con due massimi in primavera ed in autunno, di cui il principale in primavera, ed un minimo principale in inverno consente di affermare come l'area in esame abbia manifestato mediamente, nel periodo che va dal 1996 al 2007, un regime pluviometrico di tipo prealpino, a fronte di un

generale (per l'area considerata, vedi sopra) regime pluviometrico sublitoraneo, caratterizzato da precipitazioni minime assolute durante la stagione estiva.

| ANNO    | gen   | feb    | mar   | apr    | mag    | giu    | lug   | ago    | set    | ott    | nov    | dic    | TOTALE  |
|---------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 1996    | 61,00 | 49,40  | 24,40 | 91,20  | 131,00 | 48,00  | 31,60 | 99,20  | 46,00  | 132,60 | 79,60  | 135,00 | 929,00  |
| 1997    | 78,40 | 0,00   | 0,00  | 3,20   | 21,40  | 198,80 | 28,40 | 54,00  | 5,60   | 0,60   | 36,80  | 28,20  | 455,40  |
| 1998    | 20,80 | 22,80  | 5,40  | 77,80  | 111,40 | 71,60  | 41,60 | 60,20  | 77,60  | 70,20  | 10,40  | 14,80  | 584,60  |
| 1999    | 77,60 | 0,00   | 51,20 | 33,80  | 131,00 | 80,20  | 40,60 | 44,40  | 55,60  | 73,80  | 63,20  | 5,40   | 656,80  |
| 2000    | 1,60  | 1,80   | 18,40 | 147,00 | 96,00  | 62,80  | 49,20 | 29,40  | 106,20 | 147,20 | 130,00 | 32,40  | 822,00  |
| 2001    | 20,80 | 6,40   | 93,00 | 6,00   | 127,80 | 13,20  | 45,40 | 28,00  | 37,80  | 40,80  | 34,20  | 0,00   | 453,40  |
| 2002    | 7,60  | 155,40 | 54,60 | 59,80  | 146,40 | 45,40  | 92,20 | 186,80 | 55,00  | 70,20  | 146,80 | 63,40  | 1083,60 |
| 2003    | 13,00 | 0,00   | 1,40  | 54,80  | 25,20  | 39,40  | 54,80 | 40,20  | 49,20  | 41,60  | 125,00 | 114,20 | 558,80  |
| 2004    | 53,60 | 73,20  | 5,00  | 106,80 | 70,00  | 27,20  | 22,00 | 54,20  | 18,00  | 113,00 | 68,80  | 23,80  | 635,60  |
| 2005    | 1,00  | 0,00   | 16,00 | 98,00  | 37,20  | 12,80  | 50,00 | 73,80  | 114,60 | 74,20  | 12,80  | 11,40  | 501,80  |
| 2006    | 54,80 | 54,00  | 8,00  | 25,20  | 48,60  | 15,60  | 34,60 | 32,40  | 225,60 | 22,60  | 5,40   | 27,20  | 554,00  |
| 2007    | 12,20 | 4,40   | 37,20 | 11,20  | 121,20 | 78,80  | 4,00  | 92,40  | 63,20  | 57,80  | 53,20  | 2,80   | 538,40  |
| media   | 33,53 | 30,62  | 26,22 | 59,57  | 88,93  | 57,82  | 41,20 | 66,25  | 71,20  | 70,38  | 63,85  | 38,22  | 647,78  |
| % annua | 5,18% | 4,73%  | 4,05% | 9,20%  | 13,73% | 8,93%  | 6,36% | 10,23% | 10,99% | 10,87% | 9,86%  | 5,90%  | 5,18%   |

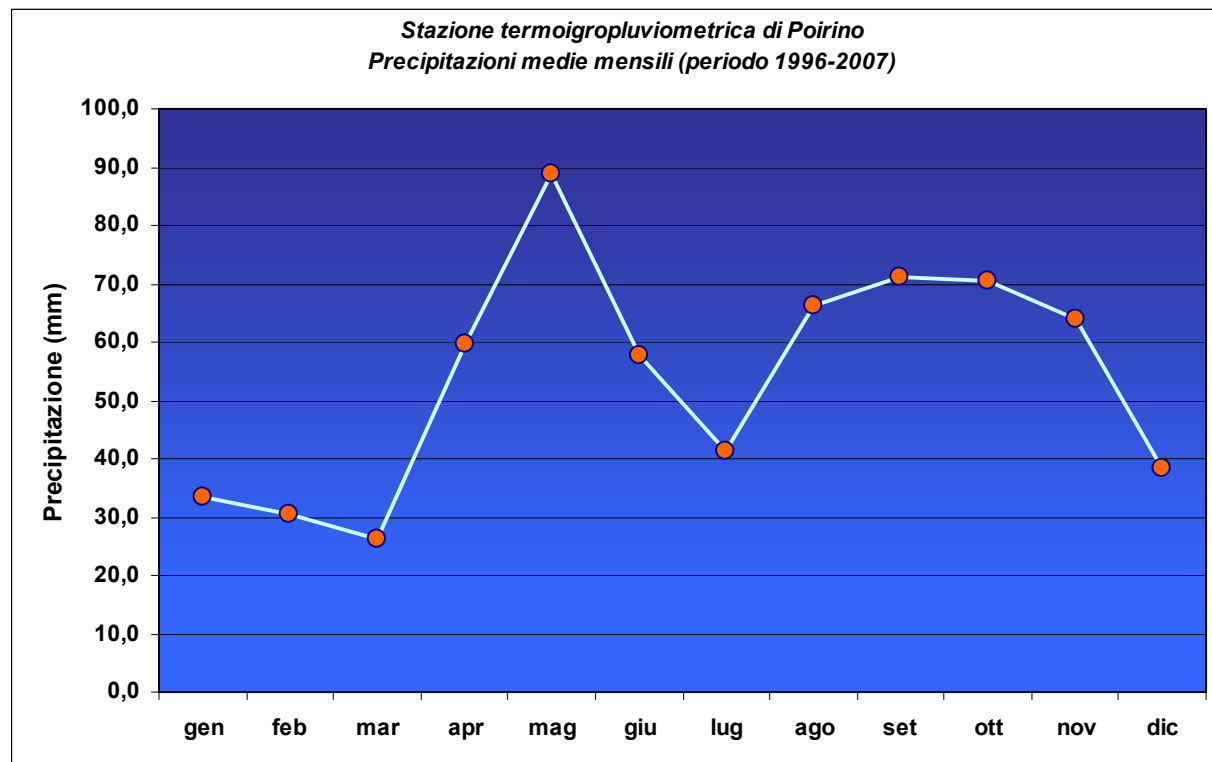


Precipitazione minima



Precipitazione massima

**Tabella 2.2.1:** Precipitazioni mensili totali [mm] Stazione Meteorologica Poirino – Depuratore (anni 1996-2007)



**Figura 2.2-1:** Precipitazioni medie mensili [mm] Stazione Meteorologica Poirino – Depuratore.

Nella Tabella 2.2.2 è riportato, relativamente all'intervallo di tempo considerato, il numero di giorni piovosi mensili; al suo interno sono evidenziati il mese caratterizzato dal maggior numero di giorni piovosi (13 – maggio 2001 e 2002). Mediamente il numero di giorni piovosi annui si assesta su un valore pari a 61,4, passando da un minimo di 49 giorni piovosi (che ricorre nel 1997 e nel 2006) ad un massimo di 88 nel 2002. I giorni piovosi annui, relativi alla serie temporale disponibile (1996-2007), rispecchiano il contesto meteo-climatico generale dell'area in esame, per la quale tale valore è mediamente compreso tra i 60 e i 70 giorni annui.

| Anno    | Gen  | Feb  | Mar  | Apr   | Mag   | Giu  | Lug  | Ago   | Set  | Ott  | Nov  | Dic  | Totale |
|---------|------|------|------|-------|-------|------|------|-------|------|------|------|------|--------|
| 1997    | 12   | 0    | 0    | 1     | 4     | 10   | 4    | 8     | 2    | 0    | 4    | 4    | 49     |
| 1998    | 4    | 2    | 2    | 9     | 7     | 6    | 5    | 5     | 4    | 9    | 2    | 3    | 58     |
| 1999    | 6    | 0    | 6    | 6     | 10    | 7    | 6    | 8     | 6    | 8    | 7    | 2    | 72     |
| 2000    | 1    | 1    | 2    | 12    | 8     | 4    | 4    | 5     | 5    | 8    | 10   | 5    | 65     |
| 2001    | 3    | 2    | 9    | 2     | 13    | 5    | 4    | 7     | 6    | 3    | 4    | 0    | 58     |
| 2002    | 2    | 6    | 4    | 6     | 13    | 6    | 7    | 12    | 9    | 4    | 12   | 7    | 88     |
| 2003    | 2    | 0    | 1    | 7     | 4     | 3    | 5    | 3     | 5    | 8    | 10   | 9    | 57     |
| 2004    | 7    | 5    | 1    | 12    | 10    | 2    | 6    | 3     | 2    | 8    | 6    | 4    | 66     |
| 2005    | 1    | 0    | 4    | 11    | 3     | 4    | 5    | 7     | 7    | 7    | 0    | 2    | 51     |
| 2006    | 5    | 3    | 3    | 5     | 3     | 3    | 3    | 4     | 9    | 5    | 1    | 5    | 49     |
| 2007    | 2    | 2    | 5    | 4     | 9     | 10   | 3    | 7     | 5    | 4    | 4    | 1    | 56     |
| max     | 12   | 6    | 9    | 12    | 13    | 10   | 7    | 12    | 9    | 9    | 12   | 9    | 88     |
| min     | 1    | 0    | 0    | 1     | 3     | 2    | 3    | 3     | 2    | 0    | 0    | 0    | 49     |
| Media   | 4,1  | 1,9  | 3,4  | 6,8   | 7,6   | 5,5  | 4,7  | 6,3   | 5,5  | 5,8  | 6,0  | 3,8  | 61,4   |
| % annua | 6,7% | 3,1% | 5,5% | 11,1% | 12,4% | 8,9% | 7,7% | 10,2% | 8,9% | 9,5% | 9,8% | 6,2% | 100,0% |

**Tabella 2.2.2:** Giorni piovosi totali. Stazione Meteorologica Poirino – Depuratore (anni 1996-2007).

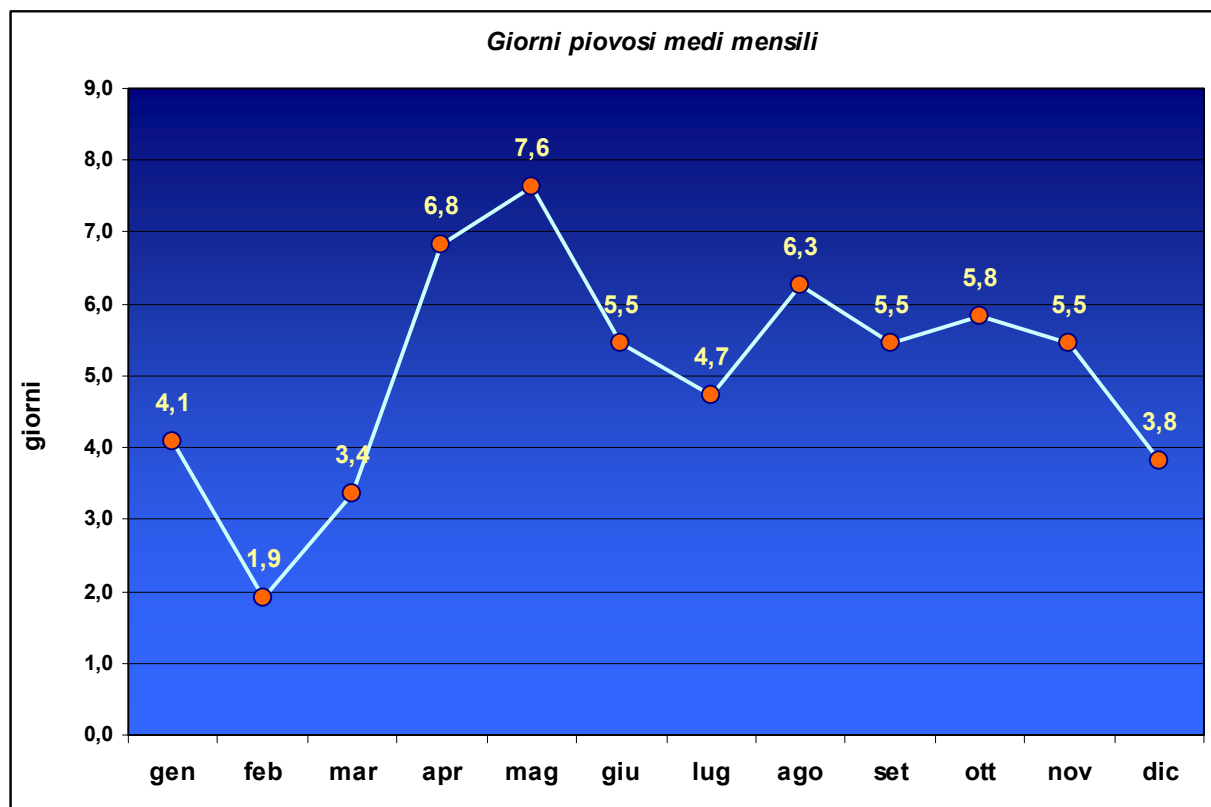
Mediamente il mese in cui si registra il maggior numero di giorni piovosi è quello di maggio (7,6 giorni – 12,4% del totale su base annua), mentre il mese caratterizzato dalla presenza del minor numero di giorni piovosi è quello di febbraio (1,9 giorni – 3,1% del totale). Complessivamente i giorni piovosi nella stagione invernale sono in media 9,8 (16,0% del totale); sostanzialmente identico il numero medio di giorni piovosi in primavera ed autunno (17,8 – 29% e 17,3 – 28,2% rispettivamente), mentre nel periodo estivo scende di poco (16,5, pari al 26,9% del totale). L'andamento della frequenza media di giorni piovosi mensili è riportato nella successiva figura 5.2-2.

Il grafico relativo alla frequenza media di giorni piovosi annui (vedi Figura 2.2-2) evidenzia, a differenza di quello relativo alle piogge, un picco primaverile ed una zona di “alto” corrispondente al periodo autunnale, senza segnare un vero e proprio picco. I minimi assoluti si registrano, sia per le piogge che per il numero di giorni piovosi, nei primi tre mesi dell'anno (febbraio per i giorni piovosi, marzo per le piogge).

Per quel che riguarda il picco massimo, si ha la coincidenza fra le precipitazioni massime mensili ed il maggior numero di giorni di pioggia, che si verificano entrambi nel mese di maggio.

Viceversa, la massima intensità giornaliera si verifica, nella serie considerata, nel mese di febbraio: tale dato risulta probabilmente fortemente condizionato dall'evento del febbraio 2002, in considerazione della ridotta estensione temporale della serie di osservazione. L'analisi delle intensità medie giornaliere di pioggia nei diversi mesi dell'anno è riportata nella successiva Tabella 2.2.3 mentre il grafico che ne riporta l'andamento annuale è riportato in Figura 2.2-3.

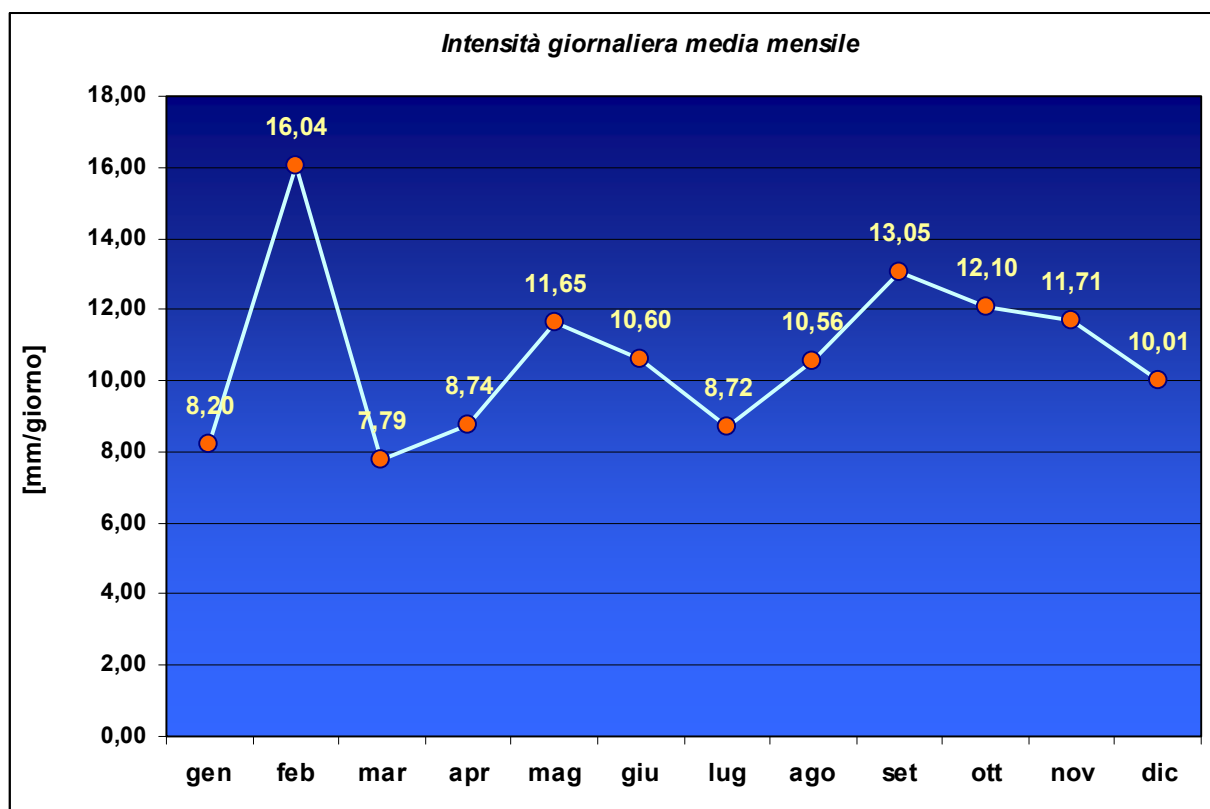
L'intensità media massima giornaliera di pioggia è relativa al mese di febbraio (16,04 mm/giorno) mentre quella minima si registra a marzo (7,79 mm/giorno). Complessivamente l'intensità media di pioggia giornaliera nei giorni piovosi si assesta su un valore pari a 10,6 mm/giorno, in linea con quanto previsto dal contesto meteo-climatico generale dell'area (cfr. Figura 2.1-6).



**Figura 2.2-2:** Andamento dei giorni piovosi medi. Stazione Meteorologica Poirino – Depuratore. Anni 1996-2007.

|                                                | Gen  | Feb  | Mar  | Apr  | Mag  | Giu  | Lug  | Ago  | Set  | Ott  | Nov  | Dic  | Totale       |
|------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------------|
| <b>Precipitazioni medie mensili [mm]</b>       | 33,5 | 30,6 | 26,2 | 59,6 | 88,9 | 57,8 | 41,2 | 66,3 | 71,2 | 70,4 | 63,9 | 38,2 | <b>647,8</b> |
| <b>Giorni di pioggia medi mensili [giorni]</b> | 4,1  | 1,9  | 3,4  | 6,8  | 7,6  | 5,5  | 4,7  | 6,3  | 5,5  | 5,8  | 6,0  | 3,8  | <b>61,4</b>  |
| <b>Intensità media giornaliera [mm/g]</b>      | 8,2  | 16,0 | 7,8  | 8,7  | 11,6 | 10,6 | 8,7  | 10,6 | 13,1 | 12,1 | 10,6 | 10,0 | <b>10,6</b>  |

**Tabella 2.2.3** Intensità medie giornaliere. Stazione Meteorologica Poirino – Depuratore (anni 1995-2007).



**Figura 2.2-3:** Intensità medie giornaliere di pioggia Stazione Meteorologica Poirino – Depuratore (anni 1996-2007).

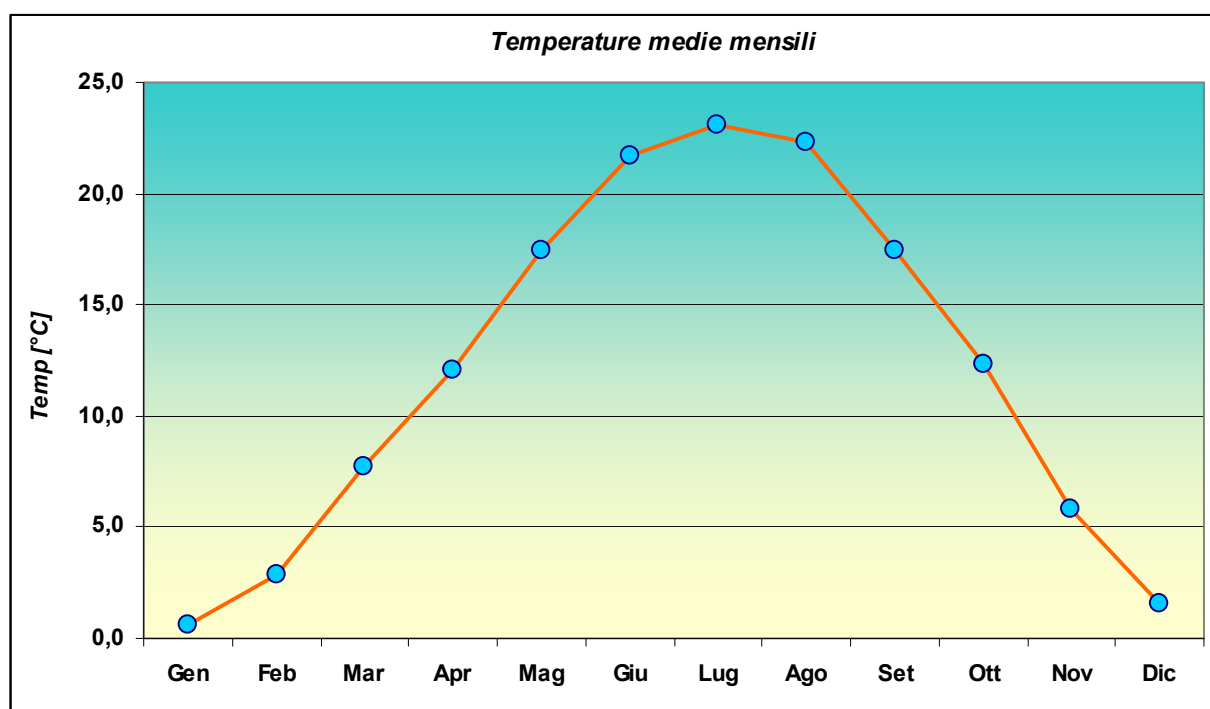
In Tabella 2.2.4 sono invece riportate le temperature medie mensili relative al periodo considerato; al suo interno sono evidenziati il mese caratterizzato dalla temperatura media mensile massima (25,8°C – agosto 2003) ed il mese con la temperatura media mensile minima (-1,6°C – gennaio 2002). Complessivamente, le temperature medie annue si assestano su un valore di 12,1°C. Dall'analisi delle temperature medie mensili, il cui andamento durante l'anno è riportato in Figura 2.2-4, si evince come il mese mediamente più freddo durante l'anno sia quello di gennaio (0,6°C), mentre quello più caldo sia quello di luglio (23,1°C).

| Anno  | Gen   | Feb  | Mar  | Apr   | Mag   | Giu   | Lug   | Ago   | Set   | Ott   | Nov  | Dic   | Media |
|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|
| 1996  | 1,93  | 1,38 | 6,27 | 12,20 | 16,37 | 21,56 | 22,03 | 21,44 | 14,88 | 11,67 | 6,32 | 3,01  | 11,6  |
| 1997  | 0,06  | 4,47 | 9,33 | 11,71 | 17,74 | 19,97 | 22,27 | 22,55 | 19,12 | 12,12 | 5,62 | 1,83  | 12,2  |
| 1998  | 0,94  | 4,12 | 7,41 | 10,76 | 17,53 | 21,86 | 23,82 | 23,14 | 17,18 | 11,65 | 3,35 | -0,06 | 11,8  |
| 1999  | 1,45  | 2,24 | 7,74 | 12,12 | 18,86 | 20,94 | 23,86 | 22,80 | 18,71 | 12,28 | 5,51 | 0,88  | 12,3  |
| 2000  | -0,07 | 4,24 | 7,93 | 11,91 | 18,33 | 21,82 | 21,30 | 22,49 | 18,45 | 13,04 | 6,27 | 3,85  | 12,5  |
| 2001  | 1,90  | 4,75 | 8,83 | 11,22 | 18,09 | 20,69 | 23,03 | 23,61 | 15,34 | 14,85 | 5,59 | -1,11 | 12,2  |
| 2002  | -1,62 | 4,51 | 9,59 | 12,30 | 16,52 | 22,66 | 22,09 | 21,01 | 16,88 | 11,66 | 7,57 | 4,30  | 12,3  |
| 2003  | 1,06  | 0,49 | 8,12 | 11,96 | 18,86 | 25,03 | 25,00 | 25,78 | 16,89 | 9,69  | 6,50 | 1,99  | 12,6  |
| 2004  | -0,09 | 1,84 | 6,21 | 11,31 | 15,59 | 21,50 | 22,51 | 22,21 | 18,50 | 13,65 | 6,28 | 2,01  | 11,8  |
| 2005  | -0,11 | 0,32 | 6,76 | 11,31 | 18,21 | 22,14 | 23,27 | 20,67 | 17,80 | 11,94 | 5,37 | -0,71 | 11,4  |
| 2006  | -1,53 | 1,20 | 6,31 | 12,67 | 16,79 | 20,96 | 25,16 | 20,51 | 19,18 | 13,78 | 7,15 | 2,68  | 12,1  |
| 2007  | 3,34  | 4,55 | 8,16 | 15,18 | 16,13 | 20,80 | 22,93 | 21,21 | 16,60 | 11,58 | 4,62 | 0,57  | 12,1  |
| media | 0,61  | 2,84 | 7,72 | 12,05 | 17,42 | 21,66 | 23,11 | 22,29 | 17,46 | 12,33 | 5,85 | 1,60  |       |

Temperatura minima

Temperatura massima

**Tabella 2.2.4** Temperature medie mensili [°C] Stazione Meteorologica Poirino – Depuratore (anni 1996-2007).



**Figura 2.2.4** Temperature medie mensili [°C] Stazione Meteorologica Serole-Bric Puschera (anni 1990-2002).

In Figura 2.2-5 sono infine riportate le umidità medie mensili relative al periodo considerato; al suo interno sono evidenziati il mese caratterizzato dall'umidità media mensile massima (98% - gennaio 1996) ed il mese con l'umidità media mensile minima (57% – luglio 2007). Complessivamente l'umidità media annua si assesta su un valore del 76,7%, passando da un massimo del 84,3% rilevato nel 1996 ad un minimo

del 72,2% nel 1999. L'andamento dell'umidità media relativa nell'anno medio considerato è riportato in Figura 2.2-5.

| Anno  | Gen  | Feb  | Mar  | Apr  | Mag  | Giu  | Lug  | Ago  | Set  | Ott  | Nov  | Dic  |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1996  | 98   | 90   | 83   | 79   | 78   | 69   | 74   | 81   | 83   | 91   | 92   | 94   |
| 1997  | 94   | 75   | 62   | 56   | 61   | 75   | 69   | 73   | 71   | 70   | 86   | 84   |
| 1998  | 87   | 77   | 62   | 75   | 71   | 68   | 67   | 69   | 72   | 80   | 78   | 86   |
| 1999  | 82   | 56   | 67   | 66   | 73   | 66   | 65   | 73   | 77   | 81   | 83   | 77   |
| 2000  | 82   | 71   | 64   | 76   | 73   | 68   | 68   | 74   | 72   | 87   | 91   | 91   |
| 2001  | 90   | 80   | 81   | 67   | 76   | 62   | 68   | 71   | 71   | 87   | 88   | 79   |
| 2002  | 80   | 84   | 71   | 72   | 80   | 75   | 77   | 83   | 84   | 86   | 92   | 94   |
| 2003  | 90   | 75   | 71   | 75   | 66   | 71   | 66   | 66   | 73   | 85   | 93   | 87   |
| 2004  | 90   | 84   | 73   | 73   | 72   | 67   | 70   | 73   | 74   | 87   | 83   | 89   |
| 2005  | 80   | 69   | 70   | 78   | 67   | 71   | 70   | 76   | 87   | 83   | 84   | 80   |
| 2006  | 79   | 81   | 63   | 68   | 67   | 61   | 64   | 69   | 82   | 90   | 90   | 94   |
| 2007  | 91   | 85   | 66   | 66   | 68   | 72   | 57   | 72   | 74   | 82   | 82   | 90   |
| media | 86,9 | 77,3 | 69,4 | 70,9 | 71,0 | 68,8 | 67,9 | 73,3 | 76,7 | 84,1 | 86,8 | 87,1 |

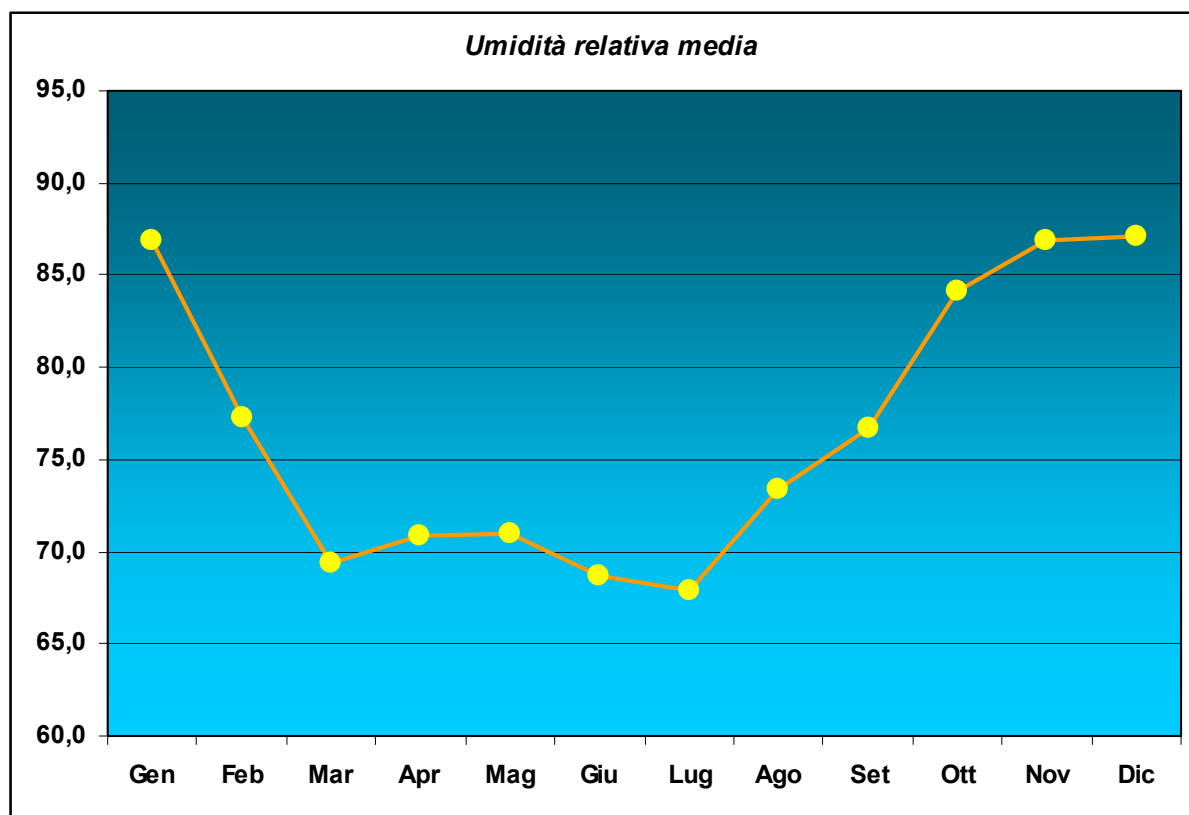


Umidità relativa minima



Umidità relativa massima

**Tabella 2.2.5** Umidità relativa media [%] Stazione Meteorologica Poirino - Depuratore (anni 1995-2007).



**Figura 2.2-5:** Umidità relativa media mensile [%] Stazione Meteorologica Poirino – Depuratore (anni 1995-2007).