



Piano di Emergenza Comunale Pinarolo Po (PV)



1 Analisi territoriale

L'ambito territoriale comunale di Pinarolo Po, è ubicato amministrativamente nella Provincia di Pavia. Si trova nella pianura dell'Oltrepò Pavese, alla sinistra del torrente Verzate. Nei paragrafi seguenti, verranno descritti i dati principali che descrivono il territorio intercomunale facente parte del presente Piano di Emergenza Comunale.

1.1 Inquadramento amministrativo

1.1.2 Pinarolo Po

Il Comune di Pinarolo Po si trova nell'Oltrepò Pavese, a sud del fiume Po che scorre a circa 4 km più a nord rispetto al confine settentrionale del Comune di medesimo.

I dati principali che descrivono il Comune di Pinarolo Po sono riportati nella seguente tabella:

Superficie	11,15 km ²
Densita'	155,16 ab/km ²
Abitazioni	792 (ISTAT 2001)
Confini comunali	Nord: Verrua Po; Est: Barbianello, Casanova Lonati; Sud: Robecco Pavese, Santa Giuletta; Ovest: Bressana Bottarone

Nel Comune di Pinarolo Po vi sono tre frazioni:

- Ca de' Giorgi a circa 3,5 km;
- Castellazzo a circa 3,5 km
- Depretis a circa 0,1 km;
- Negrera a circa 1,7 km;
- Pallasio a circa 1,6 km

(Il numero in parentesi indicato dopo ciascuna frazione indica la distanza in chilometri tra la stessa frazione e il comune di Pinarolo Po).



Piano di Emergenza Comunale Pinarolo Po (PV)



Vista aerea dell'ambito territoriale di Pinarolo Po (fonte: Google Earth)

1.2 Il sistema antropico

1.2.1 La popolazione di Pinarolo Po

A Dicembre 2022, la popolazione residente a Pinarolo Po era di 1698 abitanti .



Piano di Emergenza Comunale Pinarolo Po (PV)



Andamento della popolazione residente

COMUNE DI PINAROLO PO (PV) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento



Variazione percentuale della popolazione

COMUNE DI PINAROLO PO (PV) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento

La tabella seguente riporta il dettaglio delle nascite e dei decessi dal 2002 al 2022. Vengono riportate anche le righe con i dati ISTAT rilevati in anagrafe prima e dopo il censimento 2011 della popolazione.

Anno	Bilancio demografico	Nascite	Variaz.	Decessi	Variaz.	Saldo Naturale
2002	1 gennaio-31 dicembre	14	-	13	-	+1
2003	1 gennaio-31 dicembre	11	-3	19	+6	-8
2004	1 gennaio-31 dicembre	8	-3	18	-1	-10
2005	1 gennaio-31 dicembre	12	+4	22	+4	-10
2006	1 gennaio-31 dicembre	12	0	26	+4	-14
2007	1 gennaio-31 dicembre	12	0	18	-8	-6
2008	1 gennaio-31 dicembre	13	+1	12	-6	+1
2009	1 gennaio-31 dicembre	14	+1	21	+9	-7
2010	1 gennaio-31 dicembre	9	-5	27	+6	-18
2011 ⁽¹⁾	1 gennaio-8 ottobre	13	+4	20	-7	-7
2011 ⁽²⁾	9 ottobre-31 dicembre	5	-8	9	-11	-4



Piano di Emergenza Comunale Pinarolo Po (PV)



2011 ⁽³⁾	1 gennaio-31 dicembre	18	+9	29	+2	-11
2012	1 gennaio-31 dicembre	12	-6	23	-6	-11
2013	1 gennaio-31 dicembre	13	+1	18	-5	-5
2014	1 gennaio-31 dicembre	3	-10	19	+1	-16
2015	1 gennaio-31 dicembre	10	+7	34	+15	-24
2016	1 gennaio-31 dicembre	11	+1	21	-13	-10
2017	1 gennaio-31 dicembre	8	-3	26	+5	-18
2018*	1 gennaio-31 dicembre	12	+4	28	+2	-16
2019*	1 gennaio-31 dicembre	9	-3	25	-3	-16
2020*	1 gennaio-31 dicembre	5	-4	40	+15	-35
2021*	1 gennaio-31 dicembre	10	+5	24	-16	-14
2022*	1 gennaio-31 dicembre	5	-5	26	+2	-21

(1) bilancio demografico pre-censimento 2011 (dal 1 gennaio al 8 ottobre)

(2) bilancio demografico post-censimento 2011 (dal 9 ottobre al 31 dicembre)

(3) bilancio demografico 2011 (dal 1 gennaio al 31 dicembre). È la somma delle due righe precedenti.

(*) popolazione post-censimento

La tabella seguente riporta il dettaglio del comportamento migratorio dal 2002 al 2022. Vengono riportate anche le righe con i dati ISTAT rilevati in anagrafe prima e dopo il censimento 2011 della popolazione.

Anno 1 gen-31 dic	Iscritti			Cancellati			Saldo Migratorio con l'estero	Saldo Migratorio totale
	<i>DA altri comuni</i>	<i>DA estero</i>	<i>altri iscritti (a)</i>	<i>PER altri comuni</i>	<i>PER estero</i>	<i>altri cancell. (a)</i>		
2002	52	4	1	42	1	0	+3	+14
2003	41	6	1	49	0	3	+6	-4
2004	49	4	1	30	0	2	+4	+22
2005	75	4	1	55	2	1	+2	+22
2006	68	9	1	38	0	1	+9	+39
2007	73	15	1	51	1	0	+14	+37
2008	89	21	0	50	0	1	+21	+59
2009	42	9	0	26	4	0	+5	+21
2010	72	12	2	51	2	1	+10	+32
2011 ⁽¹⁾	53	9	0	45	5	9	+4	+3
2011 ⁽²⁾	15	0	0	16	0	4	0	-5
2011 ⁽³⁾	68	9	0	61	5	13	+4	-2



Piano di Emergenza Comunale Pinarolo Po (PV)



2012	65	4	12	42	6	1	-2	+32
2013	55	4	1	33	3	3	+1	+21
2014	62	9	2	61	11	1	-2	0
2015	49	5	2	45	2	3	+3	+6
2016	66	9	0	45	1	0	+8	+29
2017	52	3	1	71	2	5	+1	-22
2018*	62	5	0	33	8	0	-3	+26
2019*	97	12	0	62	8	2	+4	+37
2020*	58	3	2	56	5	5	-2	-3
2021*	85	11	2	59	7	1	+4	+31
2022*	86	9	-	69	8	-	+1	+18

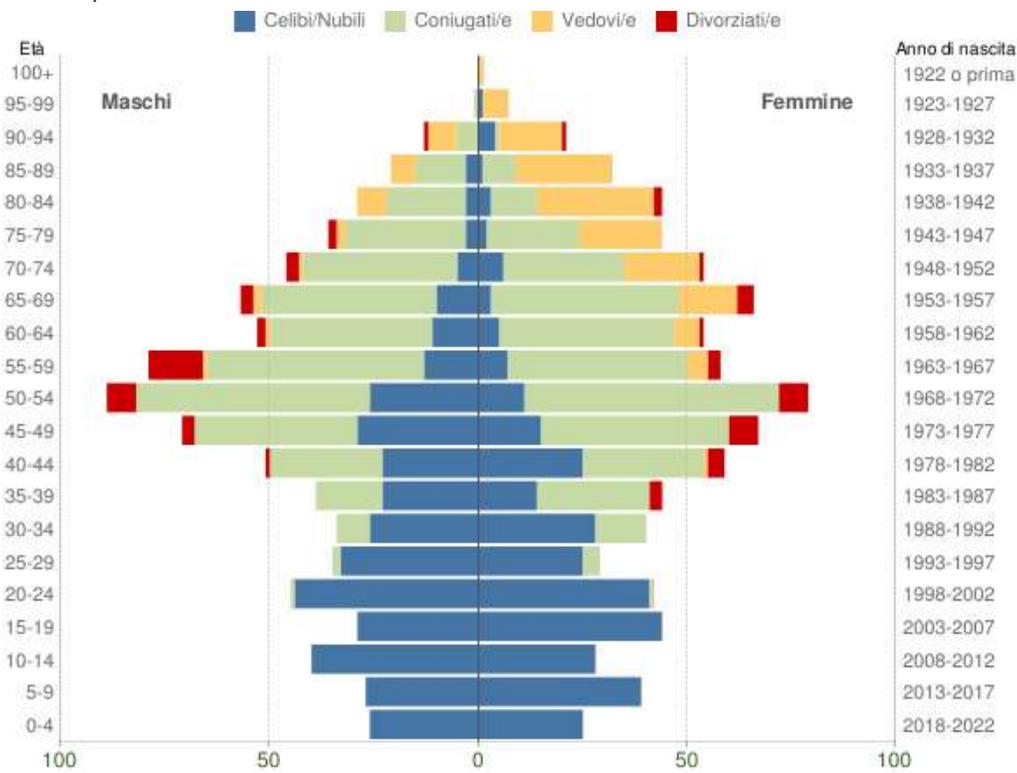
(a) sono le iscrizioni/cancellazioni in Anagrafe dovute a rettifiche amministrative.

(¹) bilancio demografico pre-censimento 2011 (dal 1 gennaio al 8 ottobre)

(²) bilancio demografico post-censimento 2011 (dal 9 ottobre al 31 dicembre)

(³) bilancio demografico 2011 (dal 1 gennaio al 31 dicembre). È la somma delle due righe precedenti.

(*) popolazione post-censimento



Popolazione per età, sesso e stato civile - 2023

COMUNE DI PINAROLO PO (PV) - Dati ISTAT 1° gennaio 2023 - Elaborazione TUTTITALIA.IT



Piano di Emergenza Comunale Pinarolo Po (PV)



1.3 La viabilità e i trasporti

1.3.1 La rete stradale di Pinarolo Po

Il Comune è attraversato dalle Strade Provinciali 15, 112 e 113 in direzione nord sud, 187 in direzione est ovest. Nelle immediate vicinanze, si trovano la Strada Statale 35, che conduce verso nord a Pavia e poi a Milano, e l'autostrada A21 Torino-Brescia, che consente un rapido collegamento del paese con i centri urbani più importanti a sud.

- SP15 il tracciato è disposto in direzione nord sud. La strada attraversa il centro abitato di Pinarolo Po e collega il paese con Robecco a sud e con Verrua Po a nord;
- SP112 la strada è parallela alla SP 15 e disposta ad ovest rispetto a questa: collega la parte occidentale del Comune di Pinarolo Po con Robecco Pavese;
- SP113 costituisce il proseguimento della SP 112 che conduce verso nord a Verrua Po;
- SP187 l'asse della strada è disposto in direzione est ovest, nasce dalla Strada Statale 35, attraversa il Comune di Bressana Bottarone, il Comune di Pinarolo Po, prosegue nel Comune di Barbianello e giunge a Casanova Lonati;
- SS35 è disposta in direzione nord sud e si trova a circa un chilometro di distanza dal confine occidentale di Pinarolo Po. Conduce verso nord a Pavia e prosegue poi verso Milano. Verso sud, si incrocia con l'Autostrada A21 ("Autostrada dei vini") e termina in corrispondenza della SS10, disposta in direzione est ovest.

L'Autostrada A21 Torino Brescia ("Autostrada dei vini"). È disposta in direzione est ovest e conduce a ovest verso Torino e ad est verso Brescia, passando per Piacenza. Può essere imboccata allo svincolo di Casteggio, a pochi minuti di macchina dall'intero territorio intercomunale di Pinarolo Po.



Piano di Emergenza Comunale Pinarolo Po (PV)



Rete stradale di interesse per il territorio di Barbianello e Pinarolo Po (fonte <http://www.provincia.pv.it/>).

Informazioni di dettaglio relative ai cantieri e alla chiusura di alcuni tratti della rete stradale provinciale sono disponibili sul portale del Settore Lavori Pubblici della Provincia di Pavia: http://www.provincia.pv.it/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=21&Itemid=125&lang=it

1.3.2 Il trasporto pubblico su gomma

Il trasporto pubblico locale presente nel territorio comunale, è gestito da Autoguidovie (Viale Trieste 23 – Pavia <https://voghera.autoguidovie.it/>) l'Ente competente territoriale è la Provincia di Pavia.



Piano di Emergenza Comunale Pinarolo Po (PV)



Comune	Codice linea	Tratta
Pinarolo Po	linea 384	Rea Po - Voghera

Per informazioni specifiche relative alle corse e agli orari si rimanda al sito dedicato della Regione Lombardia: <http://www.muoversi.regione.lombardia.it/planner/>

1.3.3 La rete ferroviaria

Il territorio Intercomunale è interessato dalla linea ferroviaria Pavia-Broni-Stradella. Il tracciato della ferrovia attraversa il territorio comunale di Barbianello e Pinarolo Po in direzione est ovest..

Entrambe la stazione ferroviaria di Pinarolo Po, si trova in pieno centro abitato.



Stazione ferroviaria in Pinarolo Po

Tale rete ferroviaria è gestita da Trenitalia spa. Per orari ed informazioni: <http://www.trenitalia.com/>.



Piano di Emergenza Comunale Pinarolo Po (PV)



1.3.6 Il trasporto aereo

Le aviosuperfici / elisuperfici ricadenti nella giurisdizione di competenza dell'ENAC sono regolamentate dal Decreto Min. Trasporti del 10 marzo 1988, emesso in attuazione della Legge 518/68.

Le aree di atterraggio per velivoli ad ala rotante sono definite come aree che non appartengono al demanio aeronautico e su cui non insista un aeroporto privato, idonee alla partenza / decollo di elicotteri. Tali aree possono essere dotate di segnaletica, che indica al pilota ubicazione, dimensioni, ostacoli, direzione di avvicinamento preferenziale e direzione e intensità del vento.

Un'elisuperficie munita di segnaletica e gestita da persone fisiche o giuridiche, che sono responsabili dell'utilizzo della stessa in condizioni di sicurezza; l'uso di un'elisuperficie non munita di segnaletica ubicata su un'area di proprietà privata o di proprietà dello stato o altro ente pubblico e subordinata rispettivamente all'assenso del proprietario del terreno ed alla concessione d'uso della competente Autorità amministrativa. In caso di trasporto sanitario d'urgenza, operazioni di salvataggio, evacuazione, soccorso, si deroga a tale regola, ovvero non necessita assenso ne pubblico, ne privato. Resta ferma la responsabilità del pilota di volare in sicurezza.

Sul territorio comunale oggetto di studio, non sono presenti avio superfici e elisuperfici omologate e autorizzate da ENAC, tuttavia il presente piano individua in cartografia le aree libere che possono essere utilizzate come piazzole di atterraggio di elicotteri in caso di emergenza.

Ai fini del presente piano, in considerazione del fatto che la maggior parte del territorio intercomunale risulta pianeggiante, in assenza dell'individuazione di aree specifiche, in caso di necessità, il pilota di elicotteri potrà atterrare e decollare sulla maggior parte delle superfici disponibili.

In ogni caso viene sottolineata l'importanza dei campi per il gioco del calcio, che in genere sono presenti in tutti i principali centri abitati ed essendo recintati garantiscono maggior sicurezza alle operazioni di atterraggio e decollo.

Per quanto riguarda gli aeroporti destinati al trasporto civile, gli hub di riferimento sono quelli di:

Milano- Malpensa (Va) a circa 99 km , raggiungibile con l'autostrade A7 e A8;

Il "Forlanini" di Milano-Linate distante circa 69 km e raggiungibile percorrendo l'Autostrada A7 A50, o in alternativa attraverso le strade provinciali;

Orio al Serio (Bg) a circa 113, raggiungibile con l'autostrada A51, A4 e A1.

Per quanto riguarda gli aeroporti, si segnala l'aeroporto di Rivanazzano che dista dall'intero territorio intercomunale circa 24 km; tale infrastruttura pur non effettuando servizi di trasporto civile, è



Piano di Emergenza Comunale Pinarolo Po (PV)



particolarmente strategica in quanto sede del Centro Polifunzionale di Emergenza della Protezione Civile della Provincia di Pavia.



Immagine aerea dell'aeroporto di Rivanazzano

1.4 Il sistema ambientale

1.4.1 Inquadramento geologico e geomorfologico e sismico

Dal punto di vista geologico e geomorfologico l'area su cui insiste il territorio intercomunale di Barbianello e Pinarolo Po è parte integrante di un ampio ed esteso ripiano di origine alluvionale costituito da depositi riferibili al "Fluviale recente" (noti in letteratura come "Depositi alluvionali a sud del Po"), la cui origine è connessa all'imponente attività deposizionale esercitata dal F. Po in concomitanza dell'ultima espansione glaciale pleistocenica (Würm).

La superficie di tale ripiano si presenta per lo più pianeggiante (solo localmente interessata da blande ondulazioni e dalla presenza di modeste scarpate naturali o artificiali).

L'intero territorio intercomunale appare dunque impostato su materiali di natura alluvionale, la cui presenza è da riconnettere con i diversi cicli deposizionali würmiani e post-würmiani che hanno interessato questo settore della Pianura Padana.

Dal punto di vista strutturale, il territorio oggetto di studio è ubicato in prossimità del margine nordoccidentale della catena appenninica, qui rappresentata dalle successioni marine mioceniche e plioceniche affioranti lungo l'allineamento Casteggio-Broni.

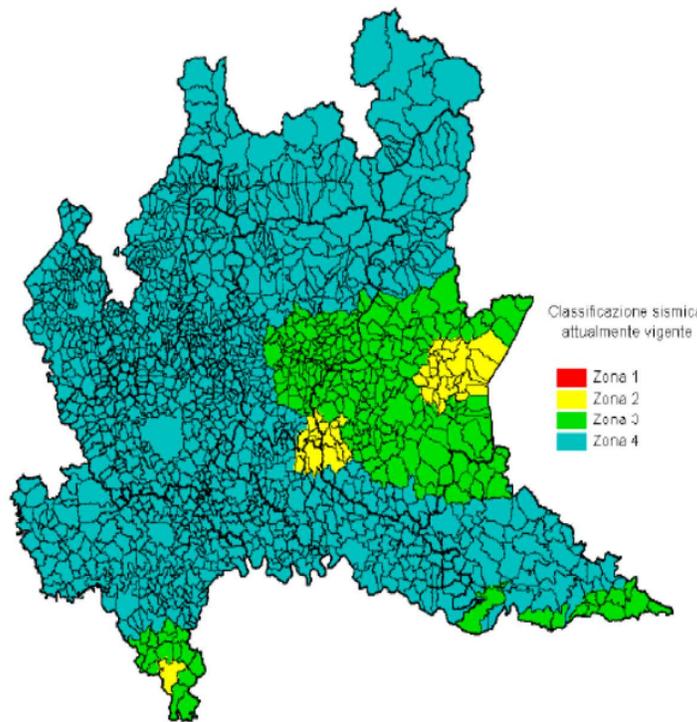


Piano di Emergenza Comunale Pinarolo Po (PV)



Nell'area in esame il basamento appenninico è ricoperto da una spessa coltre di depositi alluvionali quaternari, che si assottiglia avvicinandosi al margine appenninico.

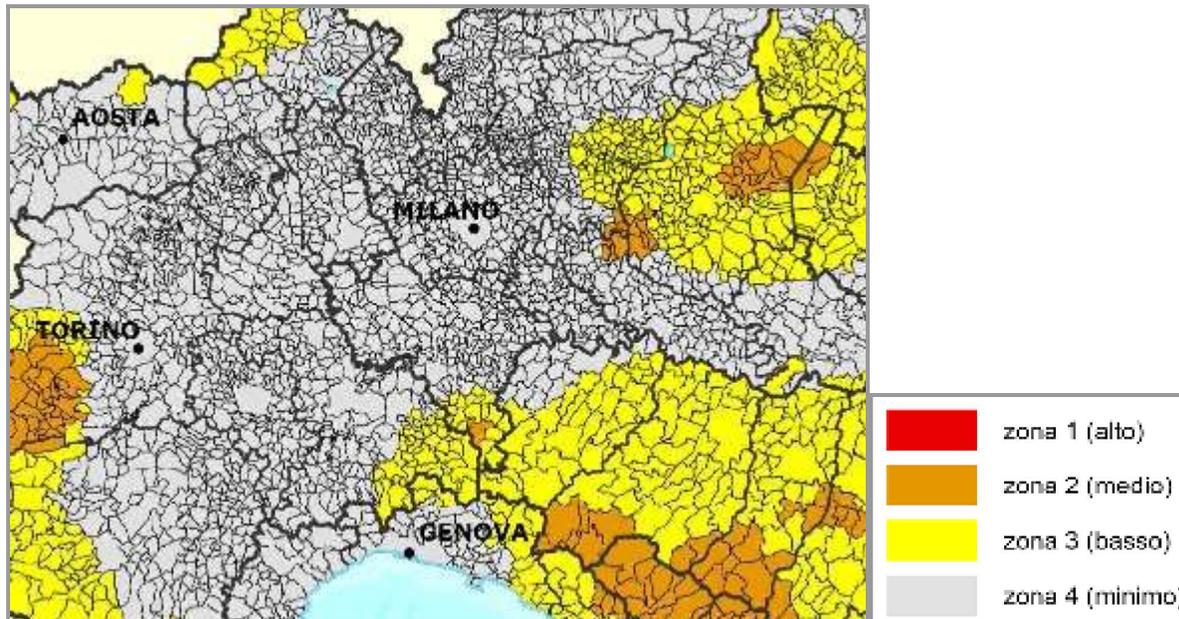
Per quanto concerne la componente sismica, il Comune risulta inserito nella ZONA 4 (le possibilità di danni sismici sono basse) in base alle Ordinanze PCM n. 3274 del 20/03/2003 e n. 3316 del 02/10/2003 e alla Delibera della Giunta Regionale n. 14964 del 07/11/2003 "Classificazione sismica dei Comuni della Regione Lombardia" (vedi figura 9 e10).



Classificazione sismica di comuni lombardi



Piano di Emergenza Comunale Pinarolo Po (PV)



Zonazione sismica del territorio italiano – fonte Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia – 2003

Il territorio Intercomunale, come precedentemente accennato si trova a Nord del fiume Po, il quale nasce a Crissolo, a Pian del Re, ai piedi del Monviso ad una altitudine di 2022m. La sua lunghezza è di oltre 650 km. Lungo il suo corso, il Po è alimentato da 141 affluenti. La portata massima registrata è di 12.800 m³/sec a Piacenza (novembre 1951). Il suo delta è di 380 chilometri quadrati e si dirama in cinque bocche: Po della Maestra, Po della Pila, Po di Tolle, Po della Gnocca, Po di Goro.

La mutevolezza del suo aspetto è stato il tratto saliente di questo fiume e del paesaggio che lo accompagna. Nel corso degli ultimi millenni si è radicalmente trasformato per l'azione di molteplici fattori. I confini tra l'emerso ed il sommerso si sono mutati ed il territorio è stato letteralmente costruito assumendo una relativa stabilità. Il bacino del fiume Po è il bacino idrografico più grande d'Italia. La sua superficie si estende per oltre 71.000 chilometri quadrati, interessando 3.200 comuni, sei regioni: Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Veneto, Liguria, Emilia Romagna, e la Provincia Autonoma di Trento.

Il regime delle acque del Po è considerato composito con due massimi (primaverile e autunnale) e due minimi (invernale ed estivo) tra loro pressoché uguali. Nonostante i grandi scarti che si possono notare rispetto alla portata media (1560 m³/sec. alla foce), il deflusso delle acque si presenta regolare in condizioni meteorologiche normali. La diversità di regime degli affluenti fa sì che l'importanza delle piene del Po venga smorzata ma quando le piogge cadono contemporaneamente



Piano di Emergenza Comunale Pinarolo Po (PV)



su tutto il bacino con una certa intensità e durata, o si spostano da monte a valle, le piene possono diventare rovinose rompendo gli argini protettivi che ingabbiano il fiume da Valenza Po fino al mare per una lunghezza di circa 450 km. Le esondazioni avvengono su tutti i territori rivieraschi del Po e dei suoi affluenti ma in modo maggiore verso il delta del fiume. A monte, colpisce soprattutto l'irruenza dei corsi d'acqua, dovuta alla forte pendenza e all'intervento eccessivo dell'uomo; a valle, colpiscono il sovraccarico e la forte pressione delle acque.

Qui inoltre, il fiume corre pensile e la formazione di fontanazzi (all'esterno dei ripari) determina successivamente la rottura degli argini.



Percorso del Fiume Po attraverso la Pianura Padana

Per la difesa dal rischio di esondazioni, sulla sponda destra del Fiume Po è presente un'arginatura continua (Argine maestro) tale da consentire il contenimento degli episodi di piena dimostrando un buon grado di efficienza.



Piano di Emergenza Comunale Pinarolo Po (PV)



Per il monitoraggio continuo del livello del fiume, durante gli episodi di piena, è stato installato un idrometro a lettura diretta nelle vicinanze dell'argine in prossimità del casello di guardia all'interno del territorio comunale di Rea Po .

Il rischio di esondazione può essere collegato ad eventuali rotture dell'argine stesso, per fenomeni di crollo o di sifonamento, meno probabile appare viceversa la possibilità di sormonto dell'arginatura; si possono verificare limitati allagamenti in occasione delle piene del fiume Po, causati da fenomeni di rigurgito che possono interessare i corsi minori e la rete di canali di scolo.

Il fenomeno principale da monitorare durante gli eventi di piena è quello dei fontanazzi, che possono favorire una rapida erosione del terreno costituente l'argine stesso, i fontanazzi sono contrastati mediante la posa di sacchi di sabbia attorno al foro in modo da formare una coronella.

1.4.2 Idrogeologia e reticolo idrografico

Dall'analisi dell'andamento della superficie piezometrica ricostruita dall'Università di Pavia, è possibile osservare un senso di flusso principale della falda diretto verso i quadranti settentrionali, il quale risente in modo marcato dell'azione drenante del fiume Po.

Ininfluente sembrerebbe invece risultare l'azione svolta dai corsi d'acqua presenti, si voglia per il loro scarso significato, per la loro locale pensilità e per il fatto di scorrere in molti tratti su materiali praticamente impermeabili o a scarsa permeabilità (limi e limi argillosi).

Le campagne di misurazione svolte in occasione della redazione del PRG comunali hanno portato ad accertare un rilevante abbassamento della superficie freatica rispetto alla situazione desunta dai dati riportati nel Piano Cave della Provincia di Pavia (1985).

Dall'analisi della pubblicazione "Caratteri idrogeologici della prima falda acquifera nella zona di pianura dell'Oltrepò Pavese" (S. Cotta Ramusino, 1982; Baroni D. et al, 1987/88), è stato rilevato che nella zona oggetto di studio la falda satura totalmente l'acquifero, soprattutto nelle zone in cui la percentuale di argilla supera l'80% del totale.

Locali eteropie tra sedimenti argillosi e sedimenti sabbioso-ghiaiosi all'interno dello strato più superficiale creano le premesse per la genesi di locali falde sospese, soprattutto laddove sono presenti testimonianze di antichi paleomeandri, la cui potenzialità idrica, comunque limitata, è direttamente collegata all'estensione areale delle lenti di materiale poroso-permeabile che fungono da serbatoio.

Da notare che la presenza di falde sospese indica una potenziale vulnerabilità dal punto di vista idrogeologico; questa caratteristica influisce sensibilmente sulle possibilità di utilizzo di un'area.



Piano di Emergenza Comunale Pinarolo Po (PV)



Nel territorio Intercomunale sono state distinte tre unità litologiche caratterizzate da diverso comportamento idrogeologico:

- L'unità 1, posta a profondità maggiore, costituita da sabbie e ghiaie, funge da serbatoio;
- L'unità 2, posta ad un livello intermedio, costituita da argille limose grigie estremamente plastiche nella parte superiore e via via più ricche di frazione limoso-sabbiosa verso il basso; si tratta di un orizzonte litologico relativamente continuo e a permeabilità estremamente bassa ($k < 10^{-8}$ m/s), che sigilla l'acquifero sottostante;
- L'unità 3, la più superficiale e costituita da argille, argille limose grigie o nocciola, presentante intercalazioni lenticolari discontinue di sabbie e ghiaie. Tali intercalazioni sono in grado di ospitare falde idriche (falde sospese), talvolta a carattere stagionale, isolate, per interposizione dell'unità 2, dalla sottostante falda principale a carattere artesiano. Da queste falde idriche superficiali attingono la quasi totalità dei pozzi di vecchia fattura che, spingendosi fino a profondità comprese tra gli 8 e i 10 m, non riescono mai a superare completamente l'unità 2 ed a sfruttare la falda principale.

1.5 Inquadramento meteo-climatico¹

1.5.1 Le piogge

L'Insieme complessivo degli Indici, ci indica che il regime pluviometrico di Pavia è di tipo continentale subalpino, caratterizzato da un massimo principale in Autunno (Ottobre e Novembre), dal massimo secondario in Primavera (Maggio), dal minimo principale in Inverno (Febbraio), dal minimo secondario in Estate (Luglio).

E' dotato di un modulo pluviometrico di 3,3, tipico dei climi continentali subalpini, il quale evidenzia una percentuale delle precipitazioni estive rispetto al totale annuo del 28,8%.

In particolare, l'analisi delle piogge giornaliere a Pavia consente di verificare che la massima frequenza (77,76%) è rappresentata da precipitazioni giornalieri $< 1,0$ mm, mentre nell'ambito dei giorni piovosi con precipitazione $> 1,0$ mm, risulta prevalente la classe 10,0-19,9 mm, con frequenza del 4,51%, e risulta invece subordinata la classe $> 50,0$ mm con frequenza dello 0,29% del totale.

¹ Il presente paragrafo è stato redatto con le analisi, le elaborazioni e i grafici tratti dal sito: www.paviameteo.it al quale si rimanda per maggiori approfondimenti.



Piano di Emergenza Comunale Pinarolo Po (PV)



La tipologia delle piogge consente di analizzare che le sequenze di pioggia giornaliera di 1 giorno risultano le più frequenti (53,26% sul totale), e che la massima sequenza di giorni consecutivi senza pioggia è stata di 66 giorni. I record di precipitazione annuale, per quanto riguarda Pavia sono:

Precipitazione massima annua: 1309,1 mm registrata nell'anno 1977.

Precipitazione minima annua: 398,4 mm, registrata nell'anno 1861.

Il record invece di "Giorno più piovoso" a Pavia, spetta al 9 Marzo 1999, data nella quale si registrarono 187,6 mm.

Le quantità annue di pioggia per un intervallo compreso tra il 1812 ed il 2008 rivelano unicamente una diminuzione temporale del numero annuo di giorni piovosi (quantità di pioggia $\geq 1,0$ mm); conseguentemente, la quantità annua di pioggia tenderebbe sempre più a concentrarsi in un numero minore di episodi.

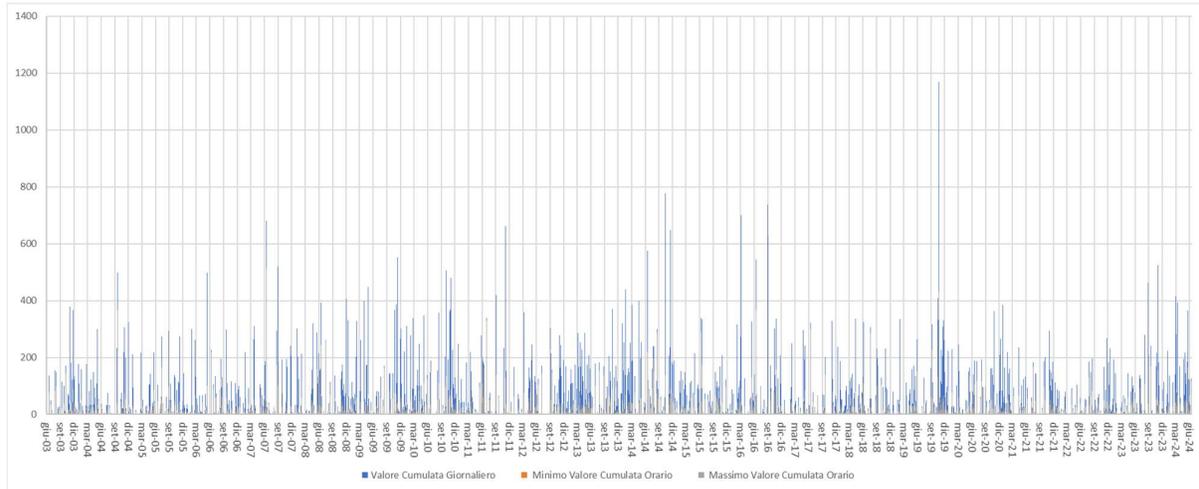
Ciò viene confermato dall'analisi degli scarti pluviometrici mensili rispetto alla media: se consideriamo un intervallo temporale ancor più limitato, dal 1° Gennaio 2000 al 31 Luglio 2009, ci accorgiamo di come le precipitazioni mensili siano spesso risultate inferiori alla media: emergono i periodi decisamente secchi del 2001 e dell'Estate del 2003, ma anche durante gli anni successivi le barre "gialle" hanno sempre avuto la meglio su quelle "blu".

L'unica nota positiva è rappresentata dal periodo Novembre 2008 - Aprile 2009, in cui cadde una grande quantità di pioggia, con tutti e 6 i mesi consecutivamente sopra media. Già a partire dal Maggio 2009, però, la tendenza è tornata ad invertire la rotta.

Un'importante nota di rilievo, che va a contrastare quanto detto finora, è rappresentata dal periodo Novembre 2008 - Dicembre 2010: in questo intervallo temporale la circolazione è tornata a regalare precipitazioni diffuse. Il triennio 2008-2009-2010 è allora trascorso con una notevole fenomenologia, superiore alla media in tutti e tre gli anni.



Piano di Emergenza Comunale Pinarolo Po (PV)



Scarti pluviometrici mensili rispetto alla media. Fonte: www.paviameteo.it

Nel seguente grafico sono riportati gli accumuli pluviometrici giornalieri più significativi dal Giugno 2003 ad oggi;



Piano di Emergenza Comunale Pinarolo Po (PV)



1.5.1.1 Le piogge di breve durata e forte intensità

Nell'ambito delle valutazioni ai fini della pianificazione d'emergenza, risultano di particolare interesse i fenomeni con caratteristiche di breve durata e forte intensità (cosiddetti "fenomeni impulsivi").

Una prima indicazione circa l'intensità di queste precipitazioni si ha dalla cartografia del Programma Regionale di Previsione e Prevenzione in cui sono riportate le quantità di precipitazioni giornaliere attese con tempi di ritorno di 40 e 80 anni. Per quanto riguarda l'area di interesse, si osserva che statisticamente almeno un volta ogni 40 anni possono cadere in una sola giornata fino a 150 mm di pioggia; considerando, invece, un tempo di ritorno di 80 anni la quantità di pioggia in un solo giorno può arrivare fino a 200 mm.

Una ulteriore indicazione riguardanti le piogge brevi ed intense si ottiene calcolando l'altezza massima di pioggia in corrispondenza di eventi di durata variabile e tempo di ritorno fissato attraverso le Curve di Possibilità Pluviometrica (LSPP) nella forma classica:

$$h = a \cdot t^n$$

dove: h è l'altezza massima di pioggia in mm, a e n sono due parametri che dipendono dalle caratteristiche del bacino idrografico e dal tempo di ritorno delle piogge, t è il tempo di durata dell'evento.

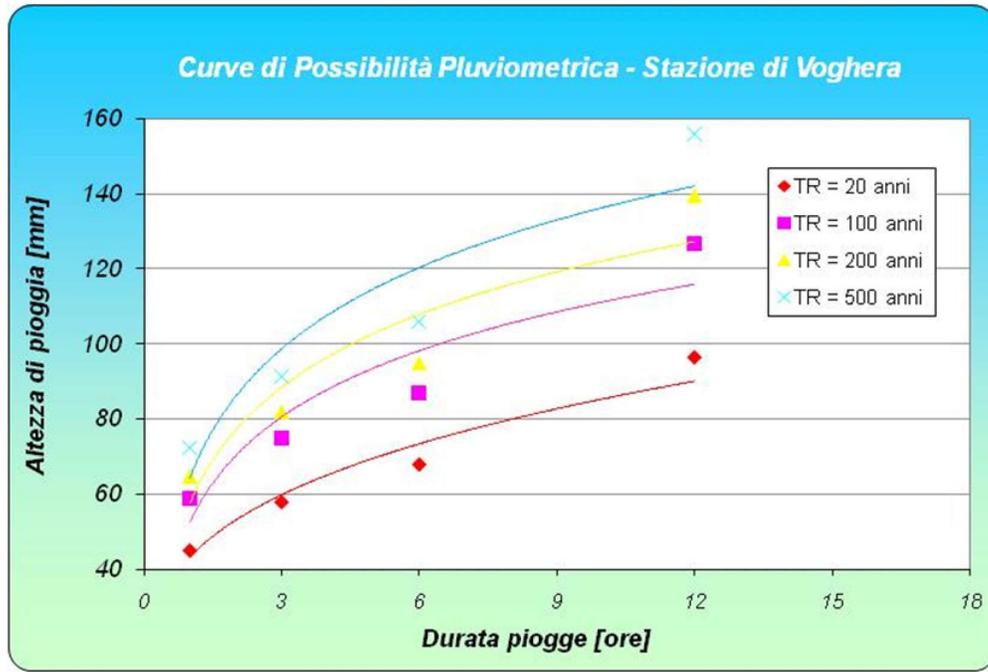
A tal proposito si riportano le Curve di Possibilità Pluviometrica (LSPP) elaborate per la stazione pluviometrica di Voghera. I valori dei parametri a e n , riportati in tabella, sono quelli utilizzati dall'Autorità di Bacino del Fiume Po nella "Direttiva sulla piena di progetto da assumere per le progettazioni e le verifiche di compatibilità idraulica".

Tempo di ritorno	Parametro a	Parametro n
20	44,91	0,231
100	58,87	0,217
200	64,83	0,213
500	72,45	0,211

Parametri a e n per le LSPP della stazione di Voghera



Piano di Emergenza Comunale Pinarolo Po (PV)



Curve di Possibilità Pluviometrica - Pluviometro di Voghera

1.5.2 La temperatura²

Dal 2000 ad oggi, la tendenza al riscaldamento è divenuta assai evidente, con i 14.0°C di media annuale verificatisi in ben 4 anni; con l'avvento del XXI secolo ben 9 anni sono entrati in classifica, ad esclusione dei soli 2005 e 2010.

Sintetizzando l'ampio lavoro di analisi dati, possiamo concludere che a Pavia la temperatura media annuale è aumentata da un minimo di 12.3°C osservato a cavallo del 1900, ad un massimo di 13.8°C, ravvisabile ai giorni nostri.

² Fonte http://www.paviameteo.it/index.php?option=com_content&view=article&id=483&Itemid=188



Piano di Emergenza Comunale Pinarolo Po (PV)



1.5.3 La neve e il ghiaccio

Negli ultimi anni, il territorio pavese è stato caratterizzato da numerose e abbondanti nevicate; le stagioni 2008/2009 e 2009/2010 hanno fatto registrare valori di accumulo prossimi a quelli del 2005/2006 quando si raggiunsero i 100 cm.

Per quanto riguarda la distribuzione temporale delle nevicate nell'arco della stagione fredda, dai dati emerge che Gennaio rimane il mese con il maggior numero di nevicate seguito da Dicembre.

A proposito del ghiaccio, si riportano i dati relativi le "giornate di ghiaccio" ovvero quelle giornate nella quale la temperatura permane sottozero 24 ore su 24. Piuttosto frequenti negli Inverni degli anni '50, '60 e '70, esse hanno risentito della tendenza al riscaldamento globale, divenendo sempre più rare a cavallo tra gli anni '90 e 2000.