



COMUNE DI
CASALMORANO



COMUNE DI
GENIVOLTA



COMUNE DI
CASTEL VISCONTI

Provincia di CREMONA



PIANO DI EMERGENZA INTERCOMUNALE

TOMO VERDE

ANALISI TERRITORIALE

Dott. Geol. Giovanna SACCHI

Ordine dei Geologi della Lombardia n.756

Via Pignolo 78 – 24121 Bergamo (BG) - Tel./Fax: 035 0792555 - e-mail: studio.giovanнасacchi@gmail.com

P. IVA 02556000160 - C.F. SCC GNN 61560 F205M

NOVEMBRE 2014

INDICE TOMO VERDE - ANALISI TERRITORIALE:

| | |
|---|-----------|
| B.0 ASPETTI GENERALI DEL TERRITORIO | 2 |
| B.0.1 Inquadramento territoriale | 2 |
| B.0.2 Inquadramento meteoclimatico | 5 |
| B.0.3 Inquadramento geologico | 14 |
| B.0.3 a Inquadramento geologico-strutturale | 15 |
| B.0.3 b Inquadramento geomorfologico | 17 |
| B.0.3 c Inquadramento geopedologico | 20 |
| B.0.3 d Inquadramento litologico-tecnico | 21 |
| B.0.4 Inquadramento idrogeologico e idrografico | 23 |
| B.0.5 Inquadramento sismico | 29 |
| B.0.6 Uso del suolo | 34 |
| B.0.7 Popolazione | 37 |
| B.1 INTRODUZIONE AL RISCHIO | 39 |
| B.1.1 Tabella riassuntiva dei rischi | 42 |
| B.1.2 Analisi del Rischio idraulico (Tav.B1-1) | 43 |
| B.1.2 a Aree soggette a fenomeni alluvionali - Fiume Oglio | 43 |
| B.1.3 Analisi del Rischio Eventi Meteoclimatici | 54 |
| B.1.3 a Temporalis forti | 56 |
| B.1.3 b Nevicata eccezionali | 62 |
| B.1.3 c Vento forte | 64 |
| B.1.3 d Ondata di calore | 68 |
| B.1.4 Analisi del Rischio Sismico (Tav.B1-2) | 75 |
| B.1.5 Analisi del Rischio Incendio Boschivo (Tav.B1-3) | 80 |
| B.1.6 Analisi del Rischio industriale (Tav.B1-4) | 91 |
| B.1.7 Analisi del Rischio Ambientale e del Rischio legato ad attività antropiche | 92 |
| B.1.7 a Rischio viabilistico - Incidente da trasporto sostanze pericolose | 92 |
| B.1.7 b Rischio da inquinamento delle acque | 94 |
| B.1.7 c Rischi connessi a infrastrutture di particolare vulnerabilità | 98 |
| B.1.7 d Analisi del Rischio Ambientale da Amianto | 99 |

| | |
|--|------------|
| B.2 ANALISI DEL TESSUTO URBANIZZATO | 107 |
| B.2.1 Sedi istituzionali e strutture operative | 107 |
| B.2.2 Strutture Territoriali, Ricettive, Scolastiche (Tav.B2-1) | 109 |
| B.2.2 a STRUTTURE STRATEGICHE TERRITORIALI | 109 |
| B.2.2 b STRUTTURE RICETTIVE | 111 |
| B.2.2 c STRUTTURE SCOLASTICHE | 112 |
| B.2.3 Aziende agricole (Tav.B2-2) | 116 |
| B.2.4 Viabilità (Tav.B2-3) | 119 |
| B.2.5 Lifelines ed impianti energetici (Tav.B2-4) | 123 |

Elaborati grafici allegati alla Sezione B – Tomo Verde del Piano di Emergenza Intercomunale:

Tavole B1 - Analisi del territorio:

- ❖ Tav. B1-1 Aree interessate da fenomeni alluvionali
- ❖ Tav. B1-2 Mappatura delle aree interessate da fenomeni sismici
- ❖ Tav. B1-3 Pericolosità da incendio – Mappatura delle aree boscate
- ❖ Tav. B1-4 Analisi industrie a rischio (ARIR)

Tavole B2 - Analisi del tessuto urbanizzato:

- ❖ Tav. B2-1 Strutture Strategiche, Ricettive e Scolastiche
 - Tav. B2-1a Strutture Strategiche, Ricettive e Scolastiche – Casalmorano
 - Tav. B2-1b Strutture Strategiche, Ricettive e Scolastiche – Genivolta
 - Tav. B2-1c Strutture Strategiche, Ricettive e Scolastiche – Castelvisconti
 - ❖ Tav. B2-2 Aziende Agricole
 - ❖ Tav. B2-3 Viabilità Intercomunale Principale e Minore
 - ❖ Tav. B2-4.1 Reti tecnologiche e Lifelines - Elettrodotti
- Reti tecnologiche e Lifelines - Rete acquedotto e fognatura:
- Tav. B2-4.2a Reti tecnologiche e Lifelines – Rete acquedotto e fognatura - Casalmorano
 - Tav. B2-4.2b Reti tecnologiche e Lifelines – Rete acquedotto e fognatura - Genivolta
 - Tav. B2-4.2c Reti tecnologiche e Lifelines – Rete acquedotto e fognatura - Castelvisconti

B.0 ASPETTI GENERALI DEL TERRITORIO

B.0.1 Inquadramento territoriale

Casalmorano, Genivolta e Castelvisconti sono tre Comuni della provincia di Cremona; il loro territorio complessivamente occupa circa 40 km² e dista circa 25 km dal capoluogo di Provincia.



Figura 1 – Provincia di Cremona e Province confinanti

Dal punto di vista amministrativo, il territorio intercomunale di Casalmorano, Genivolta e Castelvisconti confina con i seguenti Comuni, elencati, a partire da nord, in senso orario:

- Soncino (Provincia di Cremona);
- Villachiara (Provincia di Brescia);
- Azzanello (Provincia di Cremona);
- Borgo San Giacomo (Provincia di Brescia);
- Quinzano d'Oglio (Provincia di Brescia);
- Bordolano (Provincia di Cremona);
- Casalbuttano ed Uniti (Provincia di Cremona);
- Paderno Ponchielli (Provincia di Cremona);
- Annicco (Provincia di Cremona);
- Soresina (Provincia di Cremona);
- Trigolo (Provincia di Cremona);
- Cumignano sul Naviglio (Provincia di Cremona).

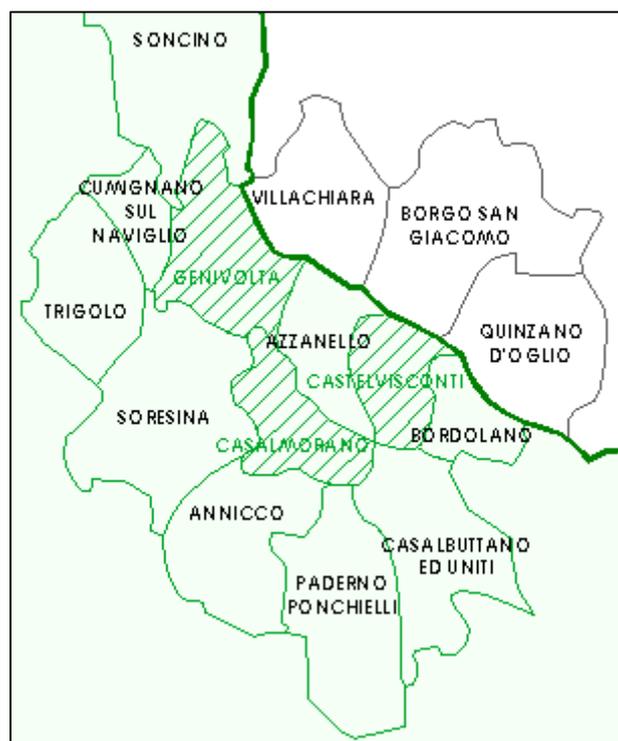


Figura 2 – Comuni confinanti

TOMO VERDE

I Comuni di Casalmorano, Genivolta e Castelvisconti, unitamente al Comune di Azzanello, formano l'Unione Lombarda del Soresinese, istituita inizialmente (nel 2001) da dieci Comuni al fine di razionalizzare, migliorare e potenziare i servizi forniti.

| COMUNE DI CASALMORANO | |
|--------------------------------|---|
| Provincia | CREMONA |
| Superficie | Kmq 12,28 |
| Capoluogo di Provincia | NO |
| Confini | NORD Genivolta |
| | SUD Annicco, Casalbuttano ed Uniti, Paderno Ponchielli |
| | EST Azzanello, Castelvisconti |
| | OVEST Soresina |
| Altitudine | MIN 61,00 m s.l.m. |
| | MAX 69,00 m s.l.m. |
| Popolazione residente | 1.664 |
| Popolazione >60 anni | 522 (31,37%) |
| Coordinate | 45°17'00" Nord - 9°53'00" Est |
| C.A.P. | 26020 |
| Prefisso Telefonico | 0374 |
| Codice Istat | 019022 |
| Codice Catastale | B900 |
| Reti di Comuni | Movimento Patto dei Sindaci dal 2012 Sistema Turistico Po di Lombardia Unione Lombarda Soresinese |

Tabella 1 – Informazioni del Comune di Casalmorano

TOMO VERDE

| COMUNE DI GENIVOLTA | | |
|--------------------------------|-------|---|
| Provincia | | CREMONA |
| Superficie | Kmq | 18,57 |
| Capoluogo di Provincia | | NO |
| Confini | NORD | Soncino |
| | SUD | Casalmorano, Soresina |
| | EST | Azzanello, Villachiarra (BS) |
| | OVEST | Cumignano sul Naviglio |
| Altitudine | MIN | 56,00 m s.l.m. |
| | MAX | 82,00 m s.l.m. |
| Popolazione residente | | 1.219 |
| Popolazione >60 anni | | 341 (27,97%) |
| Coordinate | | 45°20'00" Nord - 9°53'00" Est |
| C.A.P. | | 26020 |
| Prefisso Telefonico | | 0374 |
| Codice Istat | | 019047 |
| Codice Catastale | | D966 |
| Reti di Comuni | | Movimento Patto dei Sindaci dal 2012 Sistema Turistico Po di Lombardia Unione Lombarda Soresinese |

Tabella 2 – Informazioni del Comune di Genivolta

| COMUNE DI CASTELVICONI | | |
|--------------------------------|-------|--|
| Provincia | | CREMONA |
| Targa | | CR |
| Superficie | Kmq | 9,76 |
| Capoluogo di Provincia | | NO |
| Confini | NORD | Borgo San Giacomo (BS) |
| | SUD | Casalbuttano ed Uniti |
| | EST | Bordolano, Quinzano d'Oglio (BS) |
| | OVEST | Azzanello, Casalmorano |
| Altitudine | MIN | 51,00 m s.l.m. |
| | MAX | 68,00 m s.l.m. |
| Popolazione residente | | 345 |
| Popolazione >60 anni | | 97 (28,12%) |
| Coordinate | | 45°18'00" Nord - 9°56'00" Est |
| C.A.P. | | 26010 |
| Prefisso Telefonico | | 0374 |
| Codice Istat | | 019027 |
| Codice Catastale | | C290 |
| Reti di Comuni | | Movimento Patto dei Sindaci dal 2012 Unione Lombarda Soresinese |

Tabella 3 – Informazioni del Comune di Castelviconi

B.0.2 Inquadramento meteorologico

Per la caratterizzazione meteo climatica del territorio intercomunale di Casalmorano, Genivolta e Castevisconti sono stati utilizzati i dati “storici” riferiti al periodo 1891-1990, pubblicati dalla Regione Lombardia e quelli più recenti reperiti presso A.R.P.A. Lombardia.

Pioggie

Dati storici (1891-1990)

La distribuzione media, minima e massima delle piogge è desunta dalla pubblicazione della Regione Lombardia “*Carta delle precipitazioni medie, minime e massime annue del territorio alpino Lombardo*”, di cui sono riportati gli stralci nelle figure successive. Viene presa a riferimento la stazione di Genivolta:

| Località | Quota (m) | Strumento | Inizio | Fine | Anni | Media | Min | Max |
|-----------|-----------|-----------|--------|------|------|-------|-----|------|
| Genivolta | 70 | Pr | 1955 | 1978 | 23 | 825,2 | 404 | 1386 |

Tabella 4 – Precipitazioni medie, minime e massime di Genivolta

TOMO VERDE

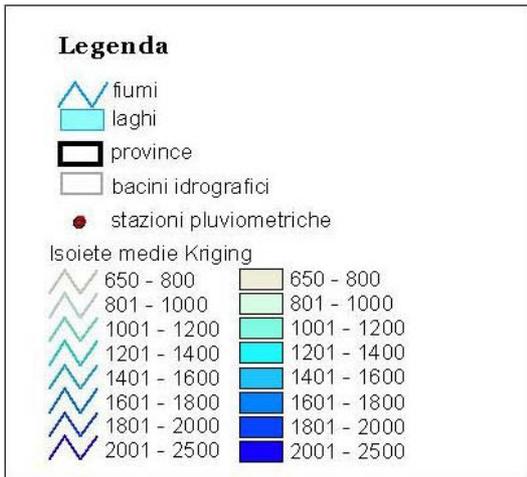
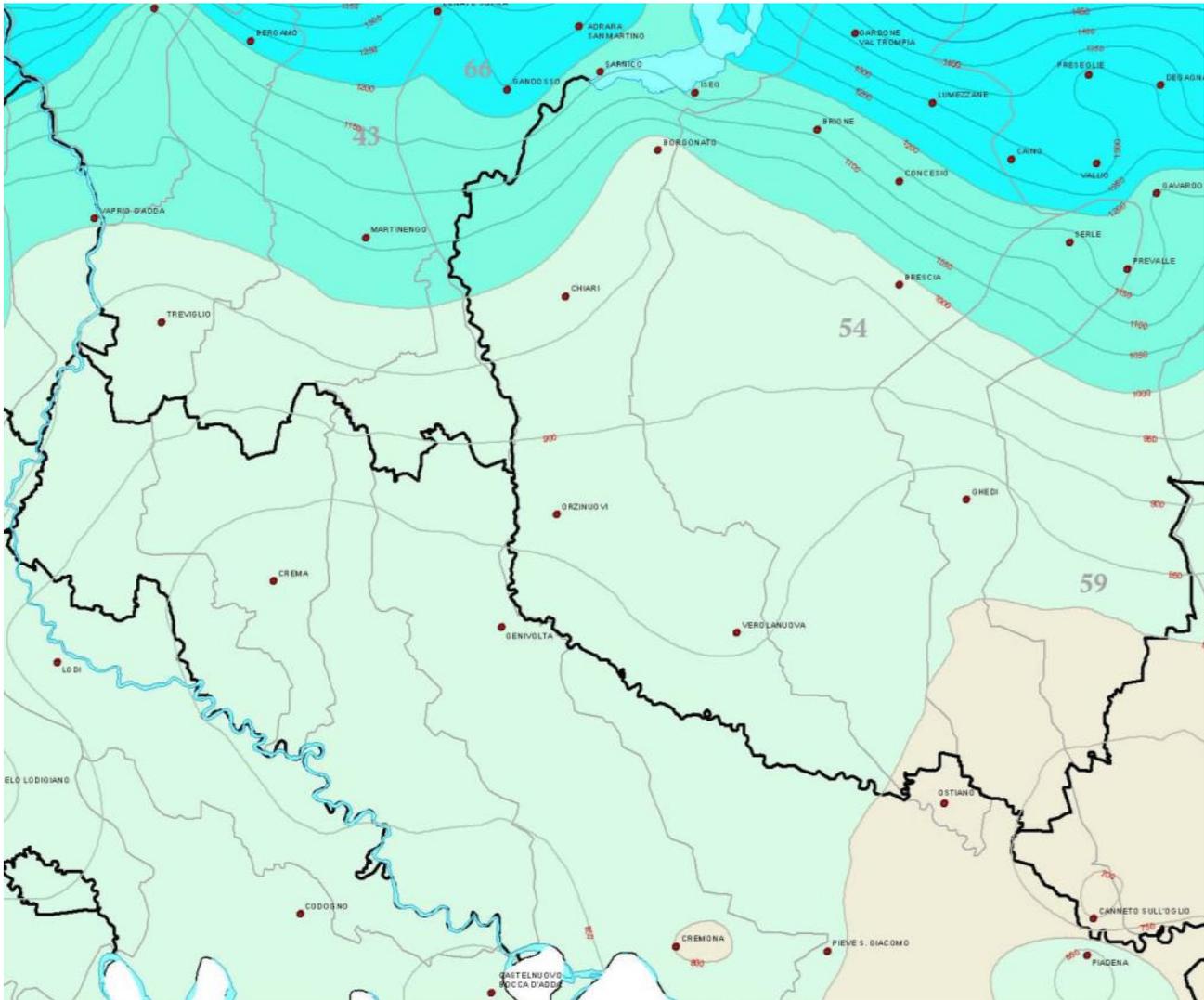


Figura 3 – Stralcio della “Carta delle precipitazioni medie annue del territorio alpino lombardo (registrate nel periodo 1891-1990)”

TOMO VERDE

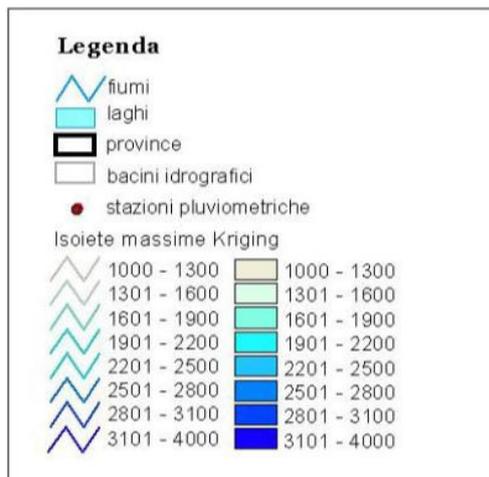
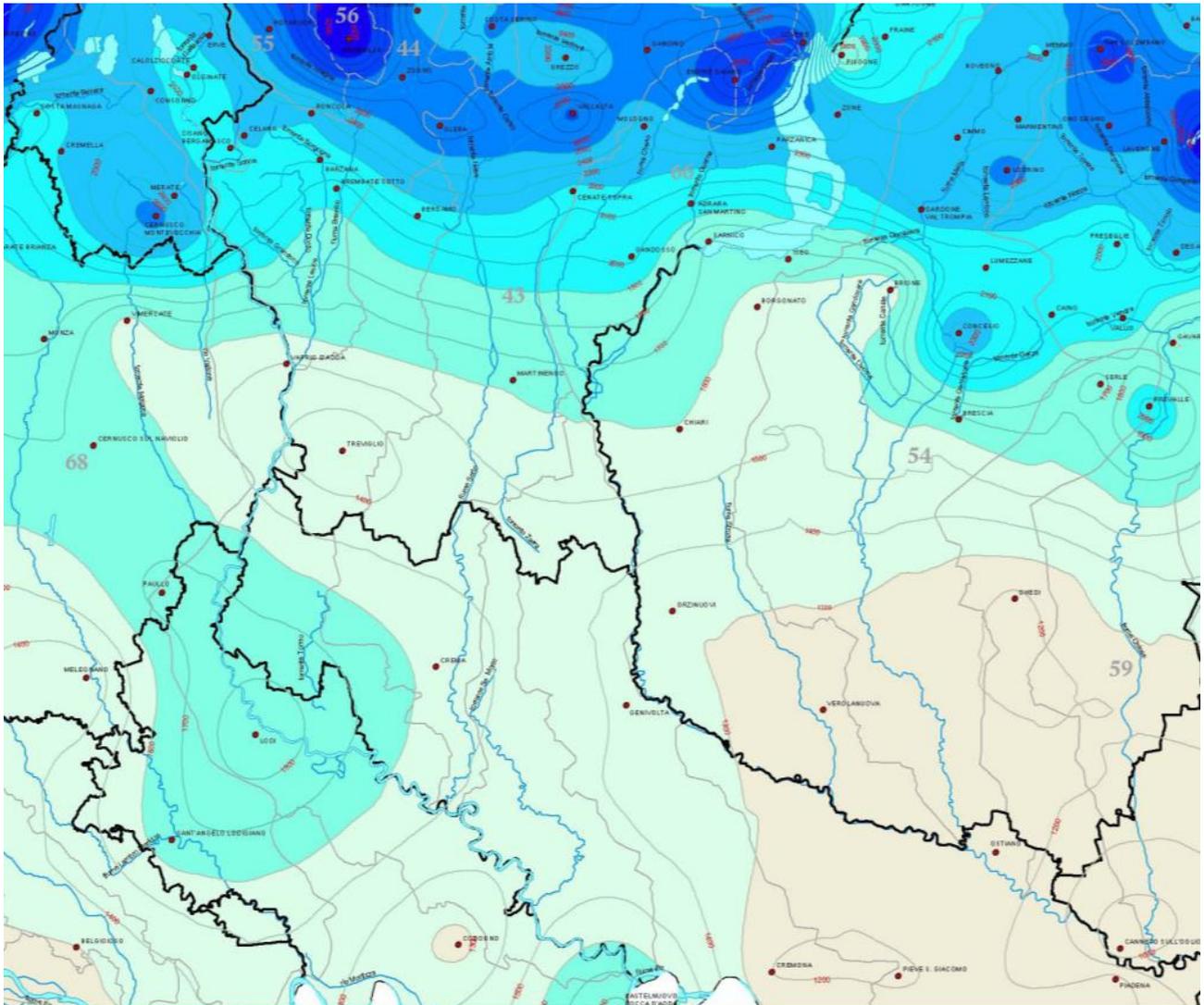


Figura 4 – Stralcio della “Carta delle precipitazioni massime annue del territorio alpino lombardo (registrate nel periodo 1891-1990)”

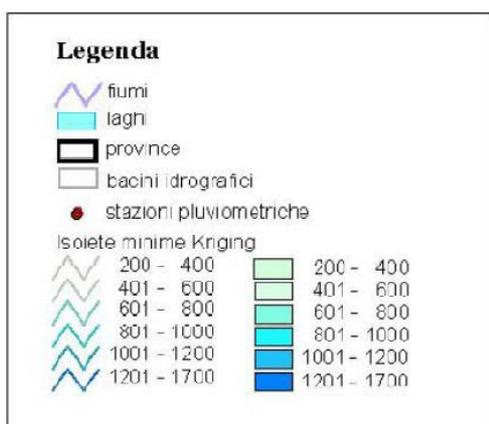
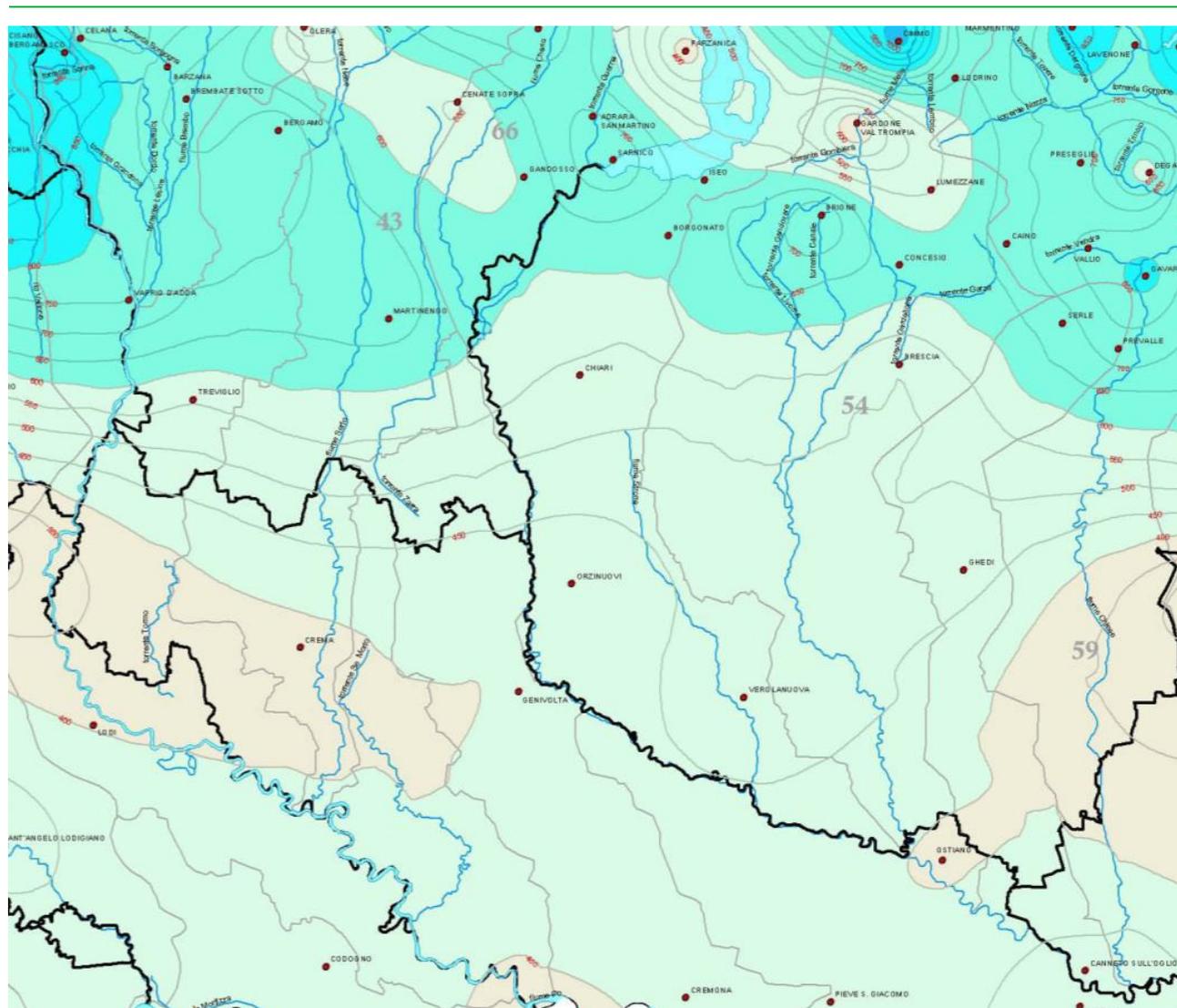


Figura 5 – Stralcio della “Carta delle precipitazioni minime annue del territorio alpino lombardo (registrate nel periodo 1891-1990)”

L'area in esame si trova in una fascia climatica caratterizzata dai seguenti valori di precipitazione:

- Precipitazioni medie: 800÷850 mm/anno;
- Precipitazioni massime: 1300÷1400 mm/anno;
- Precipitazioni minime: 400÷450 mm/anno.

TOMO VERDE

Dati recenti (2004 – 2014)

Per la caratterizzazione delle piogge recenti, sono riportati i valori mensili registrati alle stazioni ARPA presenti nell'intorno del territorio intercomunale.

In particolare sono state considerate le stazioni pluviometriche di: Crema, Cremona, Manerbio, Soncino.

| Pioggia (mm) | Gennaio | Febbraio | Marzo | Aprile | Maggio | Giugno | Luglio | Agosto | Settembre | Ottobre | Novembre | Dicembre |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|
| 2004 | 0 | - | - | - | 0 | 0 | 30 | 0 | 0 | 20 | 0 | 7 |
| 2005 | 9,2 | 25,2 | 29,2 | 26,8 | 54 | 13,8 | 49,6 | 90,4 | 45,2 | 114 | 62,6 | 53 |
| 2006 | 31,2 | 67,2 | 24,6 | 65,2 | 44,8 | 3 | 7,4 | 126,8 | 56,4 | 28,6 | 16 | 33,4 |
| 2007 | 25,2 | 21,4 | 51,2 | 34,4 | 86 | 96 | 2,8 | 37,8 | 121,6 | 46 | 85,8 | 4,4 |
| 2008 | 100,4 | 35,4 | 23,6 | 104,2 | 60,2 | 84,8 | 45,6 | 20 | 10 | 59,4 | 188,4 | 121,2 |
| 2009 | 78 | 108,8 | 127,8 | 209,4 | 21 | 72 | 33,4 | 33,8 | 83,2 | 53,2 | 143,2 | 101,6 |
| 2010 | 59,4 | 125,2 | 79,4 | 61,2 | 125,4 | 72 | 24 | 155 | 135,6 | 146,8 | 220,4 | 156,6 |
| 2011 | 21,8 | 78,2 | 85,8 | 16,6 | 33 | 112,4 | 100,2 | 11,4 | 34,8 | 35,6 | 65,4 | 18,2 |
| 2012 | 17,6 | 18,6 | 6 | 122,8 | 85,6 | 26,4 | 17,4 | 50,8 | 125 | 84 | 143,4 | 54,6 |
| 2013 | 92,4 | 50 | 198,2 | 65,4 | 232 | 46,2 | 8,8 | 61,6 | 34,8 | 57,8 | 95,2 | 33 |
| 2014 | 143,8 | 95,8 | 26,4 | 98,2 | 30,4 | 88,2 | 129,2 | 78 | 13,6 | - | - | - |
| Media | 52,6 | 62,6 | 65,2 | 80,4 | 70,2 | 55,9 | 40,8 | 60,5 | 60,0 | 64,5 | 102,0 | 58,3 |

Tabella 5 – Valori medi delle piogge mensili rilevati nella città di Crema

| Pioggia (mm) | Gennaio | Febbraio | Marzo | Aprile | Maggio | Giugno | Luglio | Agosto | Settembre | Ottobre | Novembre | Dicembre |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|
| 2004 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2005 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2006 | 40,8 | 62,8 | 13 | 46,2 | 19 | 12,4 | 30,6 | 81,4 | 147,2 | 26,2 | 36,2 | 23,6 |
| 2007 | 35 | 35,2 | 83,2 | 17,4 | 80,8 | 107,8 | 1 | 40,4 | 73,8 | 62,8 | 109,2 | 8,2 |
| 2008 | 74,6 | 18 | 24 | 106,8 | 69 | 127,6 | 56,2 | 4 | 7,2 | 34,8 | 238,6 | 109,6 |
| 2009 | 95,2 | 140,4 | 136,8 | 136,8 | 6,4 | 37,4 | 32,6 | 13,4 | 138,4 | 59,4 | 97,4 | 111,6 |
| 2010 | 80,4 | 116,4 | 85,6 | 71 | 149,4 | 238,6 | 7,4 | 105,6 | 82,2 | 137,8 | 206 | 139,6 |
| 2011 | 58,8 | 77,8 | 94,4 | 22,2 | 28,4 | 119,6 | 47,2 | 8,8 | 52,4 | 88,4 | 67,6 | 8,8 |
| 2012 | 13,4 | 31,6 | 5,2 | 64 | 72,8 | 6,4 | 46 | 3,2 | 112 | 133,2 | 139,2 | 56,2 |
| 2013 | 123,2 | 65,2 | 197,6 | 170,2 | 206 | 31,4 | 0,6 | 126 | 27,8 | 117 | 103,8 | 33,4 |
| 2014 | 142 | 84,8 | 41 | 106 | 48,6 | 23,6 | 110 | 55,6 | 56,4 | - | - | - |
| Media | 73,7 | 70,2 | 75,6 | 82,3 | 75,6 | 78,3 | 36,8 | 48,7 | 77,5 | 82,5 | 124,8 | 61,4 |

Tabella 6 – Valori medi delle piogge mensili rilevati nella città di Cremona

| Pioggia (mm) | Gennaio | Febbraio | Marzo | Aprile | Maggio | Giugno | Luglio | Agosto | Settembre | Ottobre | Novembre | Dicembre |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|
| 2003 | - | - | - | 0,4 | - | - | 41,4 | 102,8 | 122,8 | 179 | 105,2 | 70,6 |
| 2004 | 48,6 | 123,2 | 104,2 | 97,4 | 63,2 | 23,4 | 39,4 | 4,4 | 48,8 | 95,2 | 110 | 50 |
| 2005 | 9,2 | 25,2 | 29,2 | 26,8 | 54 | 13,8 | 49,6 | 90,4 | 45,2 | 114 | 62,6 | 53 |
| 2006 | 66,2 | 78,8 | 22,8 | 75,8 | 30,2 | 28,2 | 29 | 145 | 92,2 | 25,2 | 25 | 35 |
| 2007 | 26,2 | 35,2 | 64 | 22 | 129 | 122,4 | 18,8 | 63,2 | 117,8 | 50,2 | 97,4 | 11,6 |
| 2008 | 109,6 | 30 | 25,4 | 127,2 | 77,8 | 100,4 | 37,8 | 13 | 65,6 | 45 | 207,8 | 123 |
| 2009 | 96,8 | 135 | 101,6 | 148,6 | 11,6 | 32 | 61,6 | 27 | 67,8 | 64,6 | 114,6 | 127 |
| 2010 | 61 | 112,6 | 67,8 | 52,8 | 162,4 | 116,2 | 56 | 166 | 115,4 | 129,8 | 219 | 138,2 |
| 2011 | 37 | 71,8 | 83,6 | 12,8 | 61,2 | 97,6 | 95,4 | 0,8 | 39,6 | 85,6 | 61,2 | 20,4 |
| 2012 | 16 | 14,2 | 5,2 | 65,8 | 97,2 | 17,6 | 66,2 | 22,4 | 103,2 | 159,4 | 135,4 | 68,4 |
| 2013 | 94,8 | 72,6 | 181,8 | 104,6 | 238,8 | 56 | 49 | 56,2 | 24,4 | 76,2 | 120,4 | 41,4 |
| 2014 | 194,2 | 134,4 | 24,6 | 113,8 | 75,4 | 57,2 | 187,4 | 100,6 | 21 | - | - | - |
| Media | 69,1 | 75,7 | 64,6 | 70,7 | 91,0 | 60,4 | 61,0 | 66,0 | 72,0 | 93,1 | 114,4 | 67,1 |

Tabella 7 – Valori medi delle piogge mensili rilevati nella città di Manerbio

TOMO VERDE

| Pioggia (mm) | Gennaio | Febbraio | Marzo | Aprile | Maggio | Giugno | Luglio | Agosto | Settembre | Ottobre | Novembre | Dicembre |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|
| 2003 | - | - | 2,2 | 55 | 20,4 | 171 | 48,2 | 9,8 | 30,4 | 127,6 | 95 | 66,8 |
| 2004 | 48 | 102,2 | 73,2 | 60,2 | 48 | 8,4 | 40,4 | 24,6 | 47,2 | 90,8 | 117,2 | 11,8 |
| 2005 | 11,4 | 15,8 | 30,8 | 63,8 | 70,2 | 13,8 | 76,6 | 97,8 | 66,6 | 114 | 70,6 | 53,6 |
| 2006 | 47,8 | 74,4 | 21,8 | 56,4 | 38,2 | 29,6 | 26 | 129,6 | 97,2 | 38 | 20,2 | 57 |
| 2007 | 26,4 | 30,4 | 57,2 | 18,8 | 105 | 93 | 6 | 89,8 | 159,8 | 44 | 107,4 | 9,2 |
| 2008 | 22 | 22 | 98,4 | 83,2 | 107,4 | 27,6 | 14 | 15,2 | 48,6 | 198,6 | 107,6 | 22 |
| 2009 | 77,2 | 110,2 | 114,6 | 153,6 | 12,8 | 78 | 15,8 | 25,8 | 70,6 | 111,4 | 123,8 | 111,6 |
| 2010 | 52 | 115,4 | 68,8 | 70 | 99,6 | 111,4 | 37 | 126,4 | 129,2 | 110,6 | 198,4 | 141,2 |
| 2011 | 33,8 | 73,8 | 72,4 | 32,6 | 42,2 | 117,4 | 56 | 11,6 | 64,2 | 53,2 | 58,8 | 24,2 |
| 2012 | 16,8 | 19 | 6,8 | 123,8 | 98,8 | 20,2 | 26,4 | 27,2 | 121,2 | 117,8 | 125,6 | 63,8 |
| 2013 | 83,8 | 56,6 | 160,8 | 137,6 | 191,2 | 52,4 | 10,8 | 42 | 30,4 | 76,2 | 106 | 42,6 |
| 2014 | 196 | 130,6 | 30,6 | 105,4 | 59,2 | 67,4 | 245,2 | 100,8 | 7,6 | - | - | - |
| Media | 55,9 | 68,2 | 61,5 | 80,0 | 74,4 | 65,9 | 50,2 | 58,4 | 72,8 | 98,4 | 102,8 | 54,9 |

Tabella 8 – Valori medi delle piogge mensili rilevati nella città di Soncino

Osservando i dati si può notare che sono presenti due picchi di pioggia nei mesi di aprile/maggio e di novembre (Figura 4); quello che si desume è un clima di tipo continentale, con inverni quasi sempre piovosi ed estati generalmente piovose (anche se con intensità di pioggia minore).

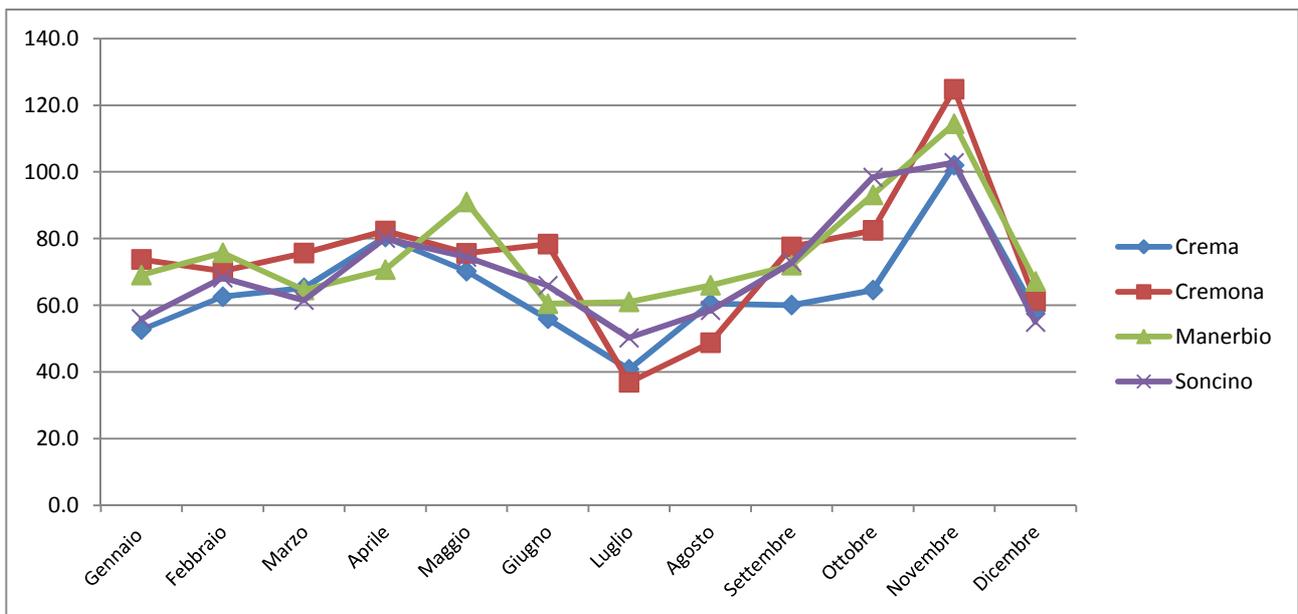


Figura 6 – Distribuzione delle precipitazioni mensili nell'area di studio

Temperatura

I valori medi mensili delle temperature degli ultimi 20 anni mostrano che si ha un picco di alte temperature nel mese di luglio, con valori che oscillano intorno ai 25 gradi, mentre si riscontrano i valori più bassi nei mesi di dicembre/gennaio con valori prossimi allo Zero.

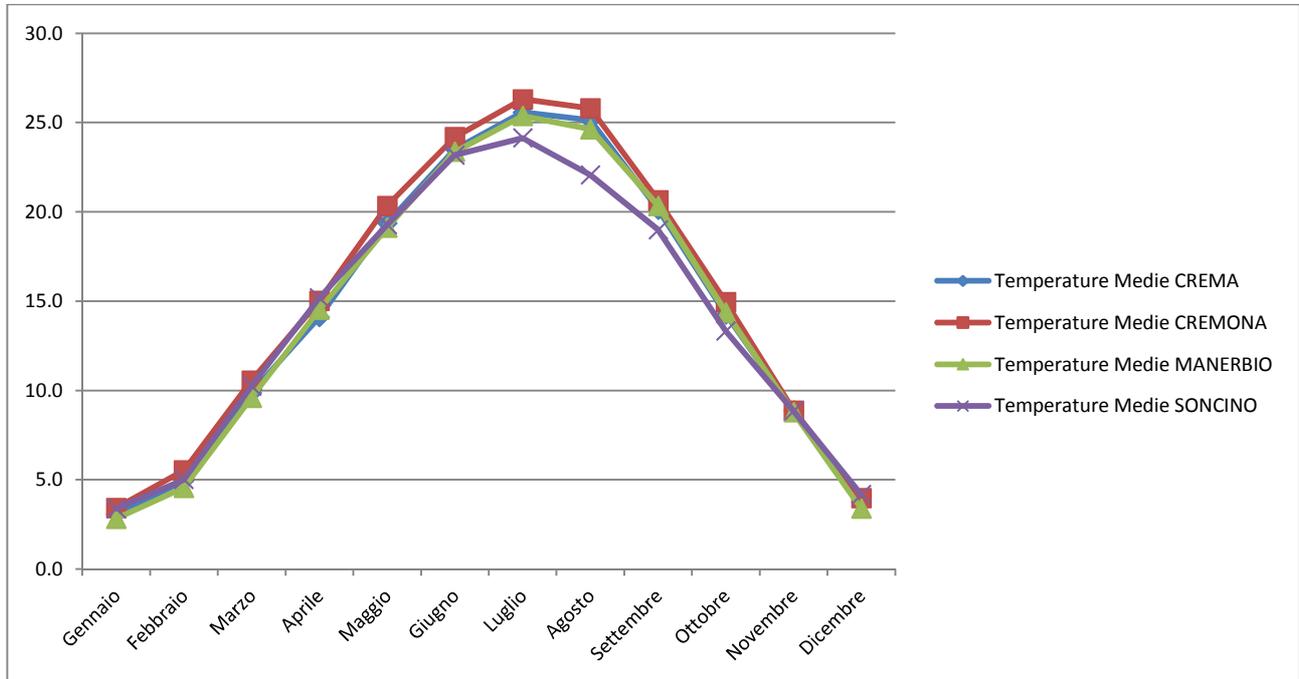


Figura 7 – Variazione delle temperature medie nei quattro comuni limitrofi

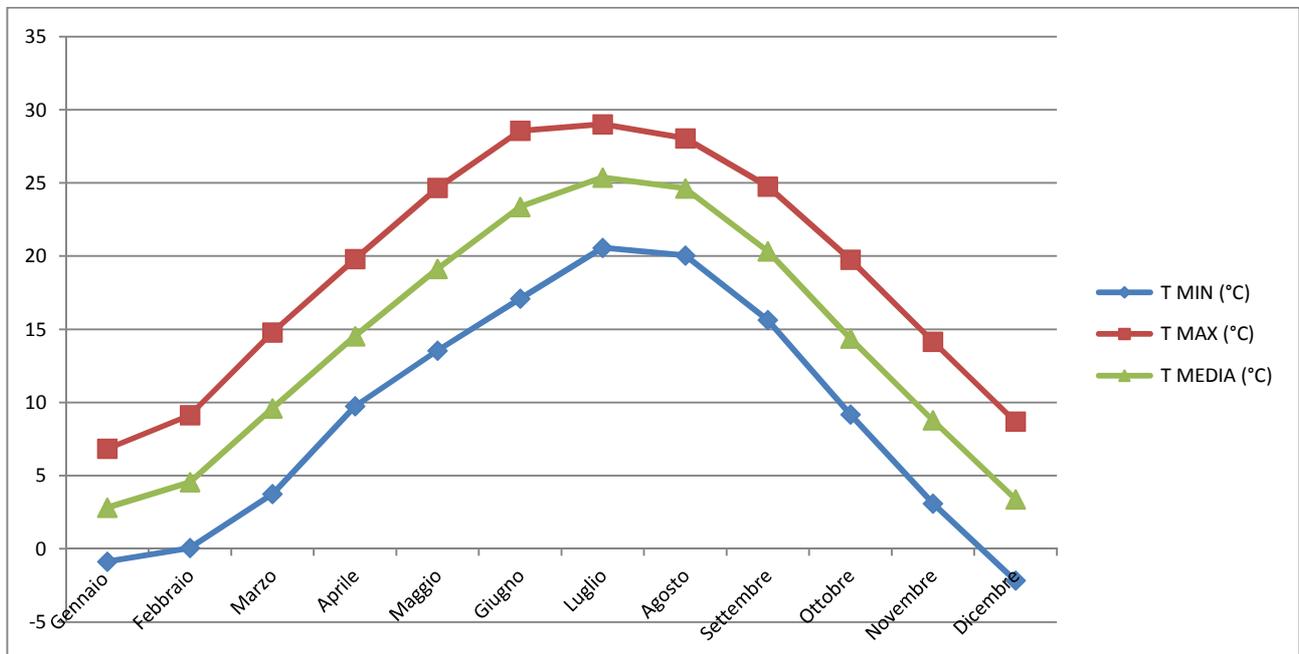


Figura 8 – Media delle temperature medie minime e massime registrate a Manerbio

TOMO VERDE

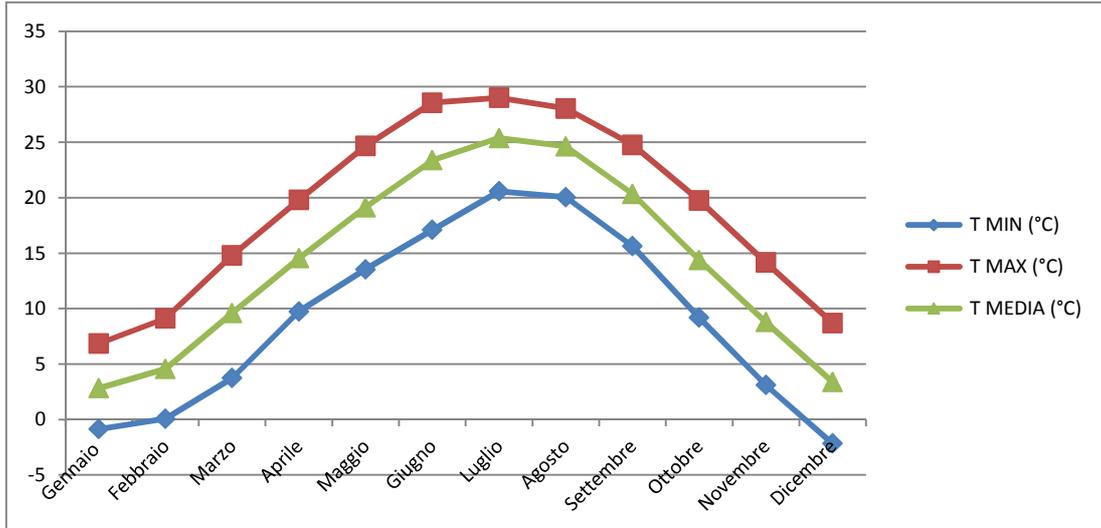


Figura 9 – Media delle temperature medie minime e massime registrate a Soncino

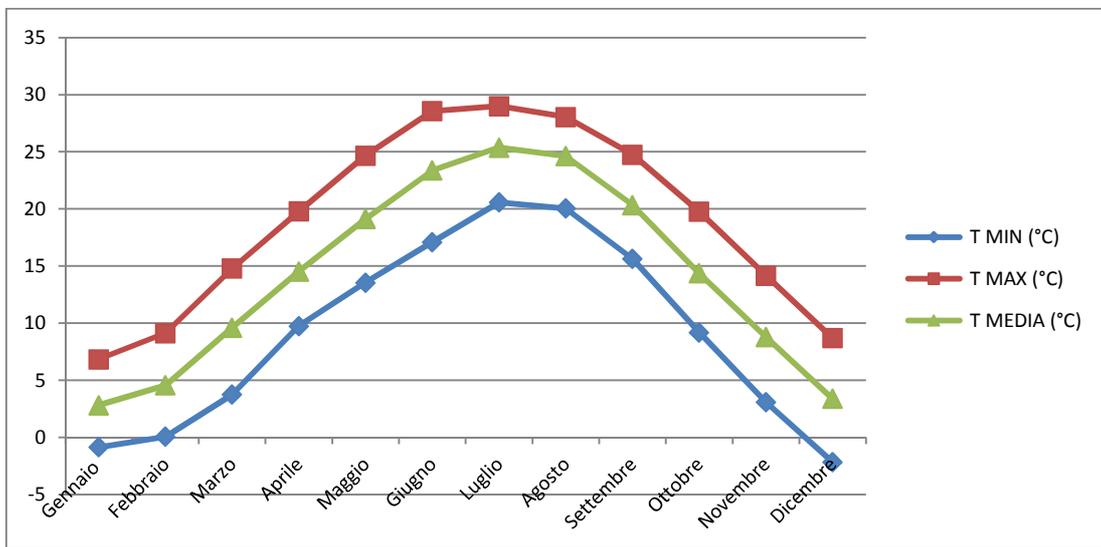


Figura 10 – Media delle temperature medie minime e massime registrate a Cremona

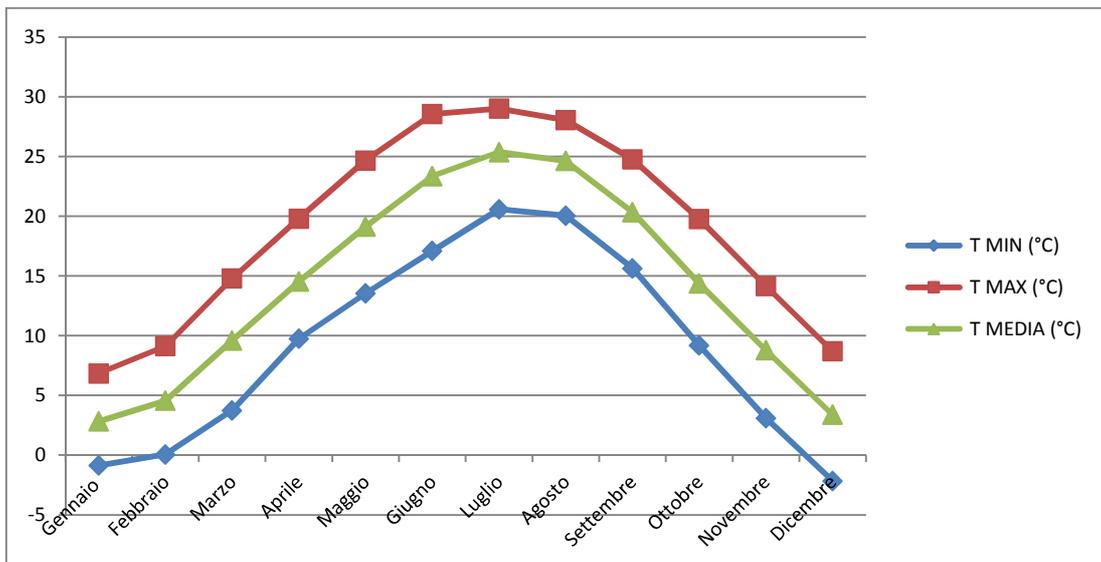


Figura 11 – Media delle temperature medie minime e massime registrate a Crema

Vento

I dati relativi alla velocità del vento disponibili, in prossimità all'area di interesse, sono quelli della stazione anemometrica del Comune di Chiari. I dati riguardano il periodo 2004-2014.

L'analisi dimostra che durante i mesi primaverili vi è il massimo annuale, mentre durante i mesi autunnali vi è il minimo.

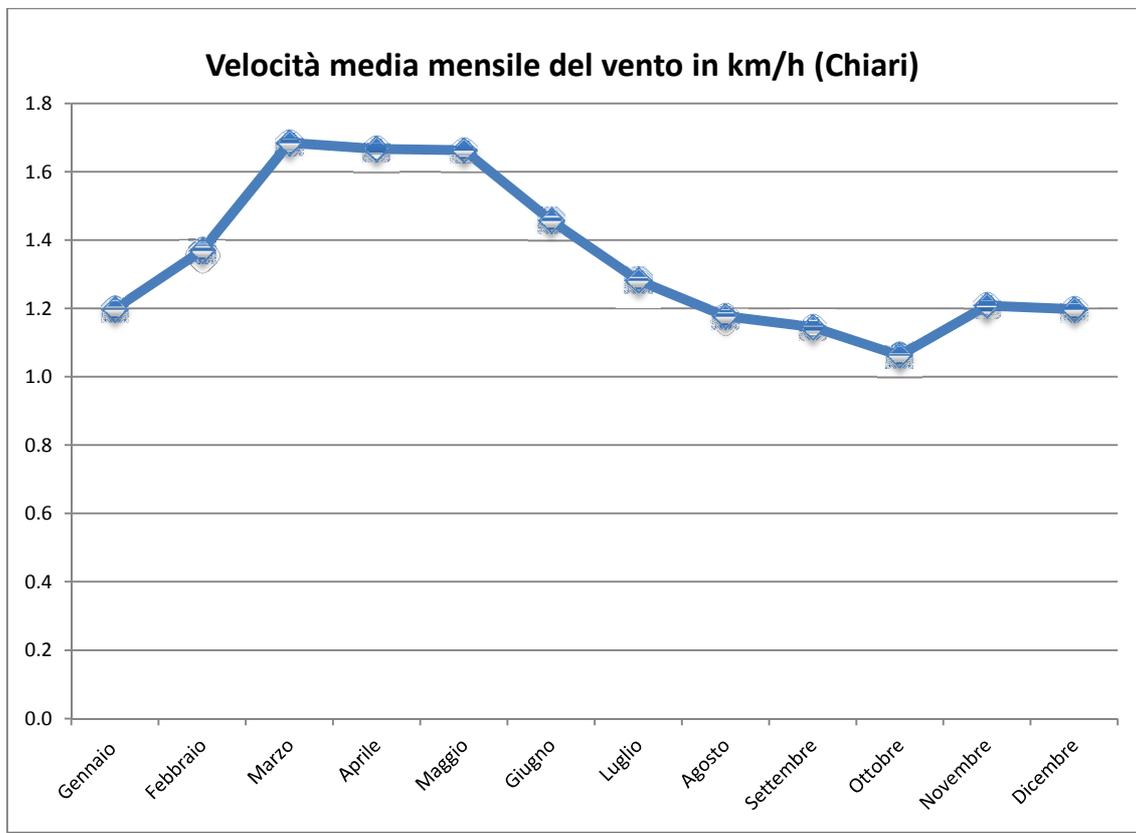


Figura 12 – Media della velocità del vento mensile registrata a Chiari

B.0.3 Inquadramento geologico

Il territorio dei comuni di Casalmorano, Genivolta e Castelvicosconti appartiene alla Pianura Padana, in particolare a quella cremasca e cremonese.

In sintesi, l'origine della Pianura Padana è il risultato del colmamento dell'avanfossa alpina prima e appenninica dopo.

I sedimenti che hanno colmato la pianura possono raggiungere anche 7.000 m di spessore e derivano da una sedimentazione continua iniziata nel Pliocene (7 Ma). I sedimenti sono di origine sia continentale che marina e la loro variabilità è dovuta ai complessi movimenti tettonici, associati alla formazione della pianura.

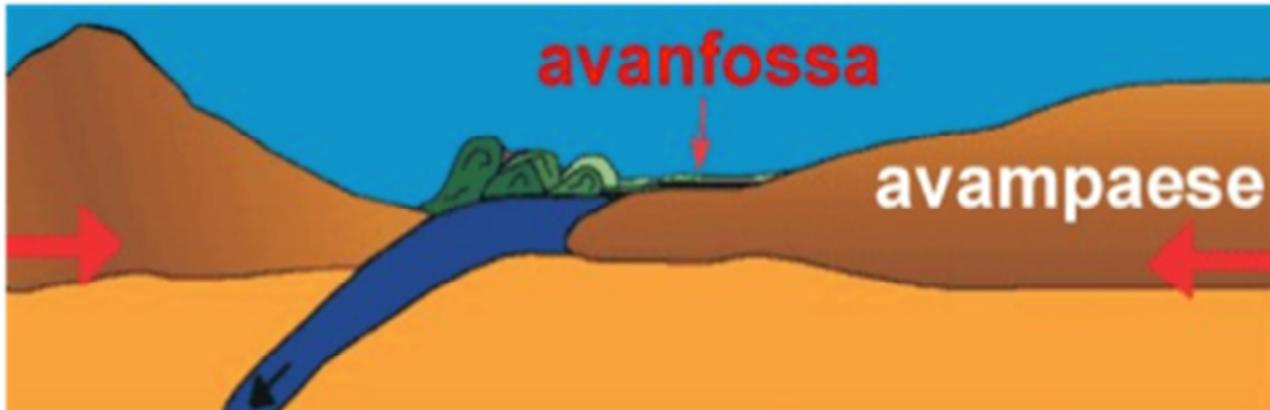


Figura 13 – Rappresentazione dell'avanfossa padana in riferimento al sistema appenninico in cui la placca europea (avampaese) viene subdotta dalla placca africana

L'attività dei fiumi presenti nel settore di Pianura Padana cremonese (Fiume Oglio) è la principale causa della formazione dell'ambiente attuale, con significativi condizionamenti dovuti alle glaciazioni e ai fenomeni di subsidenza. Gran parte dei depositi superficiali affioranti sono dovuti all'attività fluviale successiva all'ultima glaciazione wurmiana che si concluse circa 30.000 anni fa. Lo scioglimento dei ghiacciai, a partire dal Pleistocene superiore, (160.000 anni fa), ha comportato l'erosione dei grandi corpi morenici, precedentemente messi in posto dall'attività dei ghiacciai.

Durante questa fase si è generato il complesso sedimentario chiamato "Livello Fondamentale della Pianura" (L.F.d.P.) che occupa, oggi, gran parte della Pianura Padana.

Terminata la fase postglaciale ne è seguita una erosiva che ha portato alla formazione di importanti valli fluviali, quali la valle del Po e dei suoi principali affluenti (Adda, Serio, Oglio), i quali hanno contribuito alla fisiografia dell'area.

Queste valli sono delimitate da orli di terrazzo morfologico, che possono raggiungere dislivelli fino a 10 m, al piede dei quali si trovano terrazzi secondari intermedi che indicano la presenza di cicli intermedi di erosione – deposizione.

B.0.3 a Inquadramento geologico-strutturale

L'assetto tettonico del basamento terziario sotto la copertura alluvionale quaternaria ("Livello Fondamentale della Pianura") è caratterizzato da strutture complesse riconosciute durante le esplorazioni geofisiche per la ricerca di idrocarburi.

Le strutture, costituite da pieghe, faglie presentano un orientamento ONO-ESE e sono caratterizzate da ripetuti fenomeni di ondulazione assiale (**Figura 14**).

A questi sistemi di pieghe e sovrascorrimenti sono inoltre associate numerose faglie longitudinali che, in alcuni casi, hanno dato luogo alla formazione di dorsali e fosse tettoniche.

La comparsa di tali strutture è interpretata come una fase tettonica principale di età pliocenica media, in quanto i sedimenti più recenti coinvolti nella deformazione raggiungono solo in alcuni luoghi il Pliocene medio-superiore (circa 2 milioni di anni fa). Le strutture deformate sono inoltre ricoperte in discordanza angolare dai sedimenti plio-pleistocenici marini (più recenti).

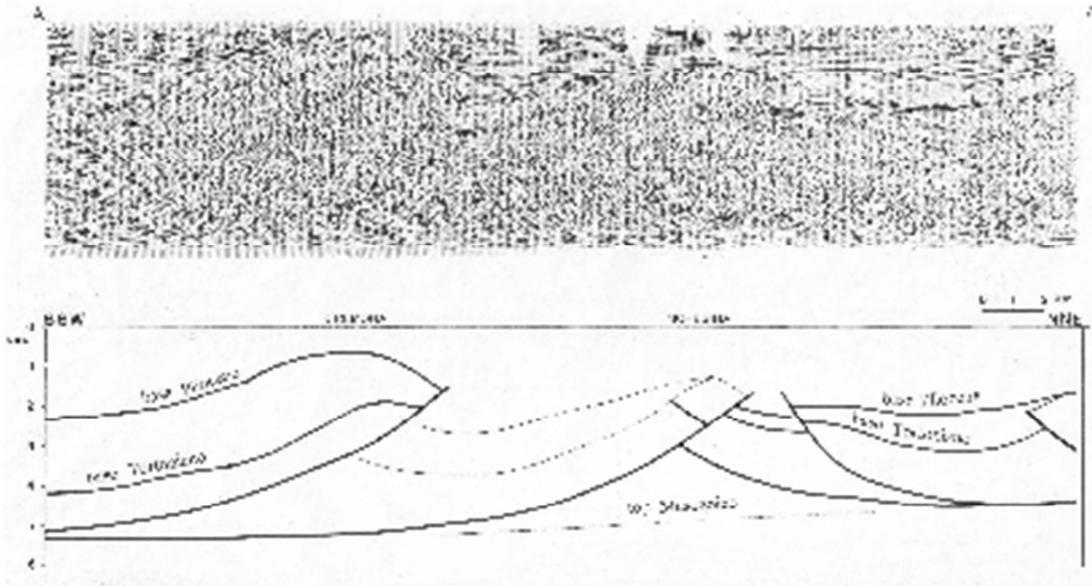


Figura 14 – Sezione sismica A-A' presso Cremona nella quale sono evidenti alcuni sistemi a pieghe e sovrascorrimenti, tipiche del basamento terziario del sottosuolo della Pianura Padana (AGIP S.p.A.)

Le strutture sopra descritte, e in particolare le faglie, sono probabilmente rimaste attive anche in epoche successive, condizionando la sedimentazione della sovrastante coltre quaternaria e/o dislocando i depositi più antichi (pre-wurmiani).

Questi movimenti tettonici recenti sono testimoniati da lembi di depositi fluviali del Riss che emergono, come piatti isolotti, dalle circostanti alluvioni wurmiane, lungo gli assi di alcune strutture positive del substrato (zone di Romanengo, Volongo, Torre de Picenardi Tigozzi - Braga et al., 1976).

Studi recenti (Burrato et al., 2001) dimostrano che l'attività tettonica (sollevamenti e abbassamenti) di alcune di queste importanti strutture sepolte può influenzare l'andamento dell'idrografia superficiale che è estremamente sensibile ai cambiamenti dei gradienti topografici indotti dall'attività tettonica. Sebbene gran parte di queste strutture siano sede di deformazioni continue ed essenzialmente asismiche, è comunque possibile che alcune di esse, oltre ad essere attive,

TOMO VERDE

siano anche sismogenetiche. Questa considerazione è basata su evidenti correlazioni tra la presenza di anomalie idrografiche superficiali, dovute alle strutture sepolte, e importanti terremoti storici localizzati in queste zone (terremoto di Soncino del 1802).

B.0.3 b Inquadramento geomorfologico

Nel territorio dei Comuni di Genivolta, Casalmorano e Castelvisconti affiorano principalmente depositi sciolti di origine fluvio-glaciale, deposti secondo l'ordine di successione.

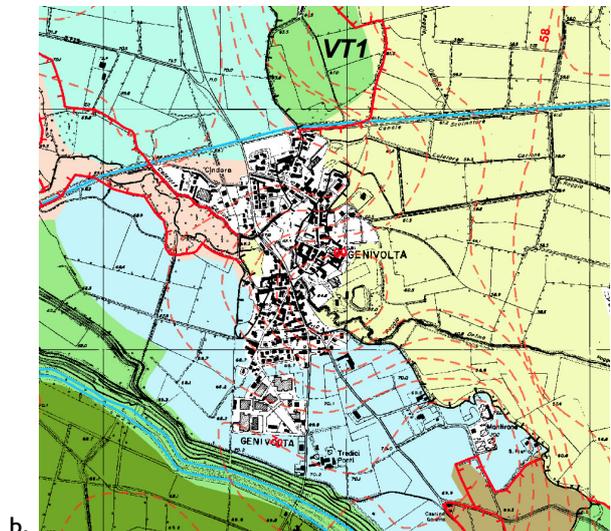
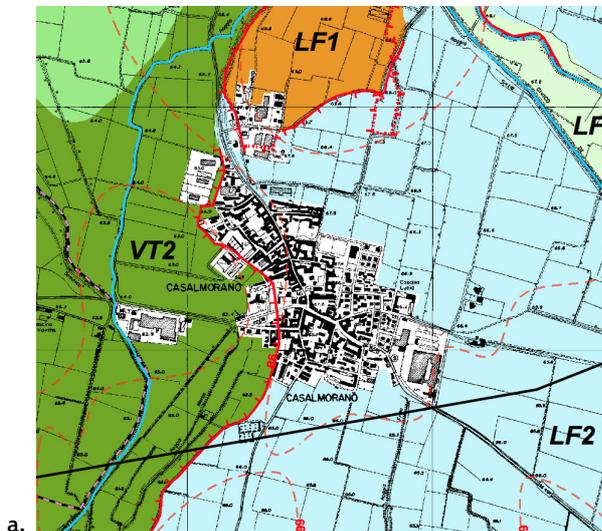
Il ripiano morfologico più esteso è quello del *L.F.d.P. (Livello fondamentale della Pianura)* riferibile alla glaciazione wurmiana (Pleistocene Superiore) ed è caratterizzato da una marcata regolarità plano- altimetrica. La pianura è solcata da alcune depressioni a fondo piatto che sono sede (o lo sono state in tempi relativamente recenti) degli alvei fluviali dei principali corsi d'acqua. Esse rappresentano le "valli fluviali di pianura", si sono formate in età olocenica e sono individuate da un sistema di scarpate fluviali convergenti con altezza variabile.

Nell'territorio intercomunale si possono distinguere le seguenti unità geomorfologiche:

- **Livello Fondamentale della Pianura (L.F.d.P)**, Sottosistema della **bassa pianura sabbiosa (LF)**;
- **Livello Fondamentale della Pianura (L.F.d.P)**, Sottosistema della **bassa pianura sabbiosa (LQ)**;
- **Livello Fondamentale della Pianura (L.F.d.P)**, Sottosistema della **bassa pianura sabbiosa (LG)**;
- **Valli di pianura**, Sottosistemi delle **alluvioni terrazzate (VT)**;
- **Valli di pianura**, Sottosistema delle **piane alluvionali attive (VA)**.

La porzione settentrionale dell'area è inoltre caratterizzata da intensi fenomeni di idromorfismo, in cui affiorano le unità geomorfologiche appartenenti al sottosistema LQ (Territorio del Comune di Genivolta), oltre ad un limitato lembo appartenente al sottosistema LG, il quale rappresenta l'alta pianura ghiaiosa.

Si distinguono quindi i seguenti sistemi e sottosistemi principali:



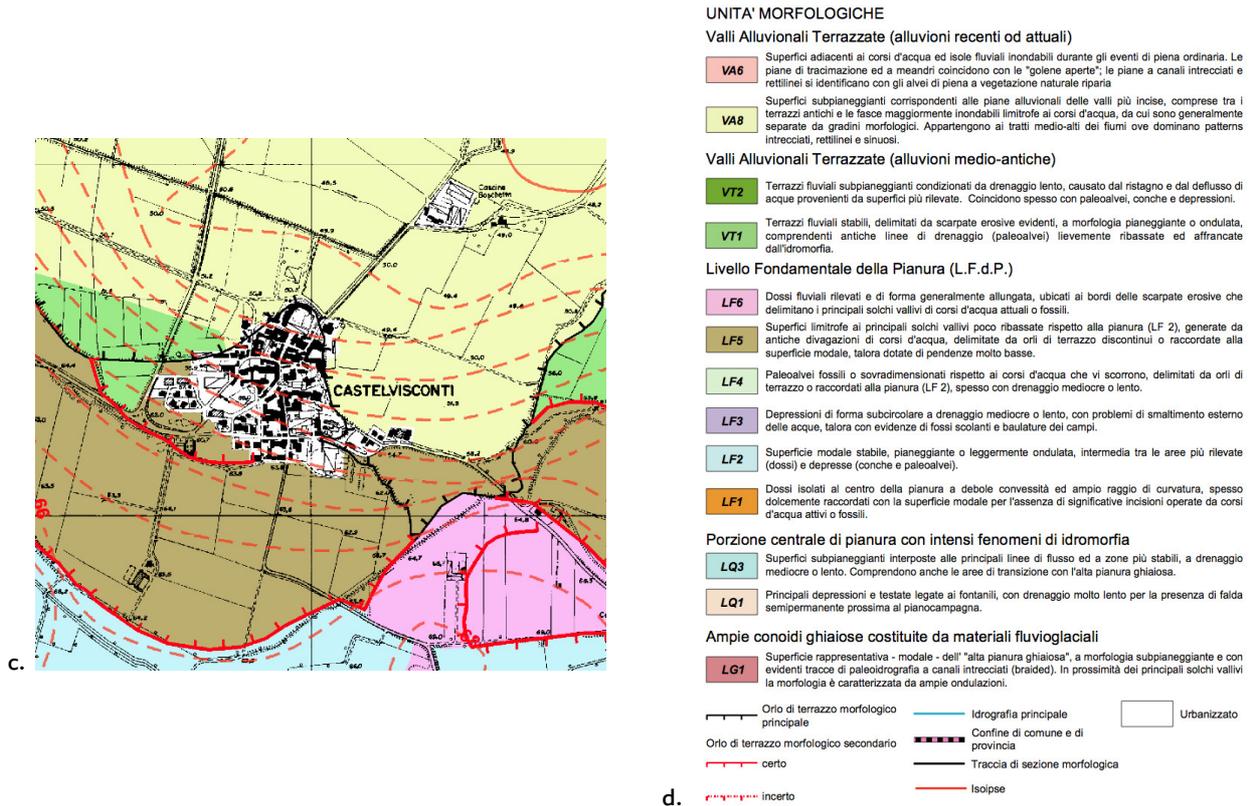


Figura 15 – Stralcio della carta geomorfologica dell'area di indagine
 Genivolta - c. Castelvisconti - d. Legenda (P.G.T. 2008)

a. Casalmoreno - b.

Di seguito si riporta una breve descrizione dei sistemi, sottosistemi e unità presenti nel territorio dei tre comuni.

LIVELLO FONDAMENTALE DELLA PIANURA

Piana fluvio-glaciale e fluviale costituente *il livello fondamentale della pianura*, formatasi per colmamento alluvionale durante l'ultima glaciazione wurmiana.

A) Sottosistema: LF

Porzione meridionale di pianura caratterizzata da aree sufficientemente stabili per la presenza di un'idrografia organizzata di tipo meandriforme; è costituita esclusivamente da sedimenti fluviali fini, privi di pietrosità in superficie e di scheletro nel suolo.

B) Sottosistema: LQ

Porzione centrale di pianura con intensi fenomeni di idromorfia, riconducibili all'emergenza delle risorgive e/o alla presenza di una falda sottosuperficiale, caratterizzate da variabile presenza di scheletro nel suolo e di pietrosità in superficie ("media pianura idromorfa").

C) Sottosistema: LG

Ampie conoidi ghiaiose a morfologia sub-pianeggiante o leggermente convessa, costituite da materiali fluvio-glaciali grossolani non alterati, comprese fra le superfici rilevate (rilievi montuosi, apparati morenici e terrazzi antichi) ed il limite superiore della fascia delle risorgive ("alta pianura ghiaiosa").

VALLI DI PIANURA

Valli alluvionali corrispondenti ai piani di divagazione dei corsi d'acqua attivi o fossili, rappresentanti il reticolato idrografico olocenico.

A) Sottosistema: PIANE ALLUVIONALI ATTIVE (ALLUVIONI RECENTI) (VA)

Piane alluvionali inondabili con dinamica prevalentemente deposizionale, costituite da sedimenti recenti o attuali (Olocene recente e attuale).

B) Sottosistema: VALLI ALLUVIONALI TERRAZZATE (ALLUVIONI MEDIO- ANTICHE) (VT)

Superfici terrazzate costituite da "alluvioni antiche o medie", delimitate da scarpate d'erosione e variamente rilevate sulle piane alluvionali (Olocene antico).

B.0.3 c Inquadramento geopedologico

Il territorio è caratterizzato da condizioni climatiche e geomorfologiche omogenee e di bassa energia; pertanto i processi di formazione dei suoli sono stati principalmente influenzati dalla litologia dei substrati, dalla presenza d'acqua nel sottosuolo, dal tempo in cui hanno potuto agire i processi pedogenetici e dagli interventi antropici.

Sulle superfici che costituiscono il *Livello fondamentale della Pianura* la pedogenesi ha potuto agire per tempi molto lunghi per cui sono presenti generalmente suoli evoluti appartenenti all'ordine degli *Alfisuoli*, poco influenzati dalle originarie differenze litologiche dei substrati. Laddove la falda è prossima alla superficie si possono generare suoli spiccatamente idromorfi come gli *Endoaqualfs*.

Sulle superfici delle alluvioni fluviali terrazzate (VT) è evidente l'esistenza di una passata influenza fluviale: si tratta di aree ormai stabili che hanno subito l'azione dei fattori pedogenetici, portando così alla formazione di suoli meno evoluti rispetto a quelli del *Livello fondamentale della Pianura*, appartenenti all'ordine degli *Inceptisuoli*.

Le alluvioni attuali (sottosistema VA) presentano i suoli più giovani, sviluppati su sedimenti depositi in tempi recenti o attuali. Generalmente i suoli più evoluti appartengono all'ordine degli *Inceptisuoli*, ma possono verificarsi delle eccezioni sulle superfici attualmente stabili e difficilmente inondabili, localizzate a maggior distanza dal corso d'acqua e in posizione leggermente rialzata; in questo caso è possibile riscontrare raramente la presenza di *Alfisuoli*. In tutti gli altri casi, sulle superfici poco rilevate rispetto al letto fluviale o ad esso limitrofe, a rischio di inondazione, sono presenti gli *Entisuoli*.

Di seguito si riporta uno schema in cui sono riportate le principali unità tassonomiche riconosciute nell'area in esame:

| Tipo di suolo (Ordine) | Unità geomorfologiche corrispondenti |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| ALFISOLS | Livello fondamentale della Pianura |
| INCEPTISOLS | Piane alluvionali attive |
| ENTISOLS (meno frequenti ALFISOLS) | Valli alluvionali terrazzate |

Tabella 9 – Classificazione dei principali suoli riconosciuti nell'area di studio (*Soil taxonomy U.S.D.A.*)

B.0.3 d Inquadramento litologico-tecnico

Sulla base dati delle indagini geognostiche effettuate nel mese di maggio 2008, sono state riconosciute all'interno dell'area di studio 3 unità geotecniche, di cui si riporta di seguito una breve descrizione e lo stralcio della carta geotecnica e di pericolosità locale (**Figura 16**).

Unità geotecnica 1

Dossi, terrazzi principali e terrazzi fluviali stabili caratterizzati da superfici pianeggianti o debolmente ondulate con terreni prevalentemente sabbiosi con intercalazioni di limo e/o ghiaia. Drenaggio buono. Falda con soggiacenza >2,50 m, localmente da 1,50 m a 2,50 m. Vulnerabilità idrogeologica medio-bassa

Caratteristiche geotecniche buone.

Rientrano in questa categoria tutti i terreni appartenenti a quelle superfici del Livello Fondamentale della Pianura: i terrazzi morfologici principali posti tra le 3 valli principali del Serio Morto, del Morbasco e dell'Oglio, appartenenti all'unità geomorfologica LF2 e il dosso isolato dell'unità geomorfologica LF1.

Unità geotecnica 2

Piane alluvionali inondabili e superfici limitrofe ai principali solchi vallivi, con terreni prevalentemente sabbiosi con presenza di limo e/o ghiaia. Drenaggio medio-buono. Falda con soggiacenza variabile da 1,00 m a 1,50, localmente da 1,50 m a 2,50 m. Vulnerabilità idrogeologica medio-alta.

Caratteristiche geotecniche mediocri.

In questa unità sono state classificate le aree stabili della valle dell'Oglio (unità geomorfologica VA8), situate a una certa distanza dal corso d'acqua principale e le zone poste al margine dei terrazzi morfologici principali (unità geomorfologica LF4).

Unità geotecnica 3

Piane alluvionabili inondabili, solchi di drenaggio secondario e paleo-alvei fossili, caratterizzati da terreni sabbioso-limosi e limosi, con locali lenti torbose. Drenaggio da mediocre a lento. Falda con soggiacenza < 1,00 m. Vulnerabilità idrogeologica elevata.

Caratteristiche geotecniche scadenti.

Ricadono in questa unità i terreni appartenenti alle unità geomorfologiche VT1 e VT2 presenti rispettivamente lungo la valle del Morbasco da Genivolta a Paderno Ponchielli e nel terrazzo intermedio tra Genivolta ed Azzanello. Rientrano inoltre in questa classe i terreni delle unità geomorfologiche LQ1 e LQ3, presenti nella porzione occidentale del Comune di Genivolta.

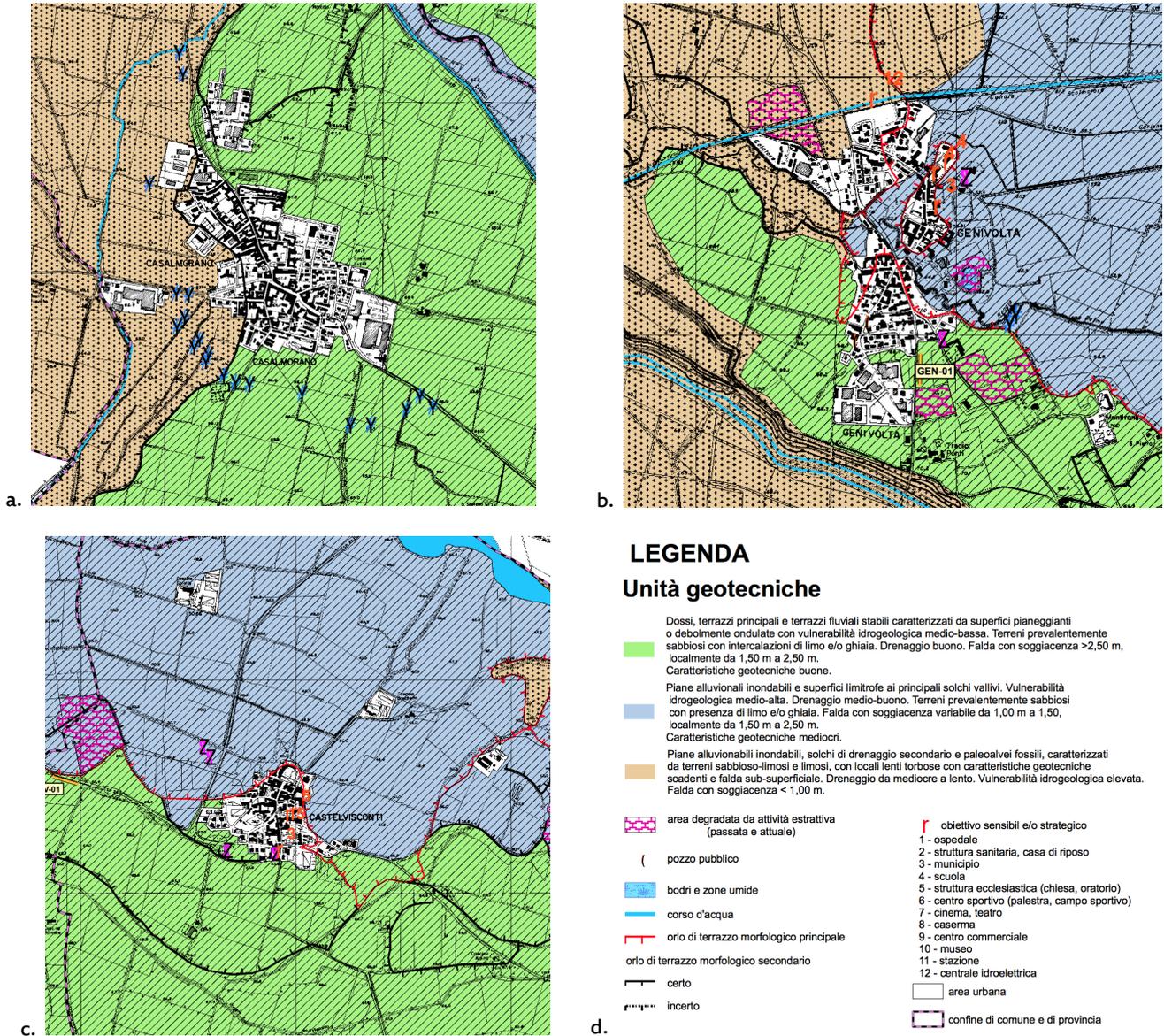


Figura 16 – Stralcio della carta geotecnica e di pericolosità sismica locale dell'area di indagine Genivolta - c. Castelviconi - d. Legenda (P.G.T. 2008)

a. Casalmorano - b.

B.0.4 Inquadramento idrogeologico e idrografico

Il reticolo idrografico del territorio in esame, ben sviluppato e orientato prevalentemente in direzione NNO-SSE, è dominato dalla presenza dei due assi drenanti principali, rappresentati dalla valle del Serio Morto e dalla valle dell'Oglio. L'area di studio ricade nel bacino del Fiume Oglio. La carta delle isopieze (**Figura 17**) evidenzia la brusca variazione del flusso idrico in direzione della valle dell'Oglio. Nell'area a sud-est di Casalmorano è presente inoltre un asse drenante di minore entità, nella valle di Mirabello Ciria dove scorre il Naviglio di Cremona.

Il gradiente idraulico medio misurato per l'acquifero freatico è pari a 0.2%, in linea con i valori medi di questo settore di pianura.

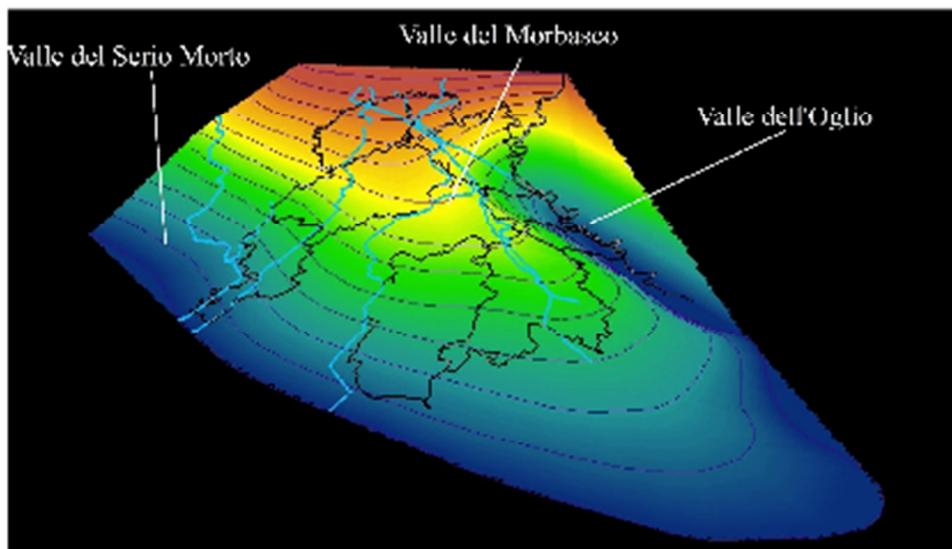


Figura 17 – Modello tridimensionale dell'andamento delle isopieze nell'area di studio e nel suo intorno (P.G.T. 2008)

La ricostruzione dell'assetto idrogeologico dell'area di studio è stata compiuta utilizzando le stratigrafie relative ai pozzi pubblici per approvvigionamento idropotabile presenti nell'area e nei Comuni limitrofi.

Il modello idrogeologico di riferimento, eseguito su scala sovra-comunale e ricostruito sulla base dei dati a disposizione, individua due distinte litozone:

- a. Litozona superficiale (S): acquifero in cui ha sede la falda libera e si sviluppa da piano campagna fino a profondità molto variabile, a causa delle dimensioni areali e dei diversi ambienti che caratterizzano l'area in esame. La permeabilità di questa litozona è generalmente elevata; l'alimentazione dell'acquifero avviene per infiltrazione di acque meteoriche o da corpi idrici superficiali e pertanto è caratterizzata da un'elevata vulnerabilità.
- b. Litozona profonda (P): si sviluppa dal letto della litozona superficiale fino alla massima profondità indagata, di circa 245 m da p.c. È caratterizzata in prevalenza da strati a granulometria fine costituiti da depositi argillosi (potenza massima 30-40 m), talora con torba e subordinati strati sabbiosi e sabbioso argillosi e rare intercalazioni di livelli sabbioso-ghiaiosi, in genere di spessore ridotto. I singoli strati non sono direttamente correlabili, a causa della estrema variabilità dell'ambiente di deposizione. La vulnerabilità degli acquiferi si riduce molto grazie alla protezione esercitata dai livelli argillosi di notevole spessore e alla modalità di alimentazione: tanto più è remota, tanto più è profondo l'acquifero.

È possibile dividere l'area di studio in zone a differente permeabilità e a diversa soggiacenza della falda superficiale.

La soggiacenza della falda superficiale è stata ricavata sulla base dai dati ERSAL (ERSAL, 2000; ERSAL, 2002) ed è stata così distinta:

- < 0.75 m;
- da 0.75 a 1.00 m;
- da 1.00 a 1.50 m;
- 1.50 m.

Le aree caratterizzate da una soggiacenza maggiore di 1,50 m sono principalmente localizzate in corrispondenza dell'unità geomorfologia LF2, ubicata lungo la valle del Morbasco nel Comune di Genivolta, si allunga verso S-SE fino a Casalbuttano ed Uniti, passando per Azzanello e Castelviconi, in corrispondenza del terrazzo principale del fiume Oglio. Anche l'unità morfologica LG1, a nord di Genivolta, presenta una soggiacenza elevata, data la natura grossolana dei sedimenti.

Le aree classificate con una soggiacenza compresa tra 1,00 m e 1,50 m, si sviluppano nella porzione nord-orientale dell'area, in corrispondenza delle alluvioni recenti del fiume Oglio (unità geomorf. VA8). La stessa classe di soggiacenza interessa l'unità geomorfologica VT1, in corrispondenza del terrazzo fluviale intermedio dell'Oglio, tra Azzanello e Castelviconi.

Le aree classificate con una soggiacenza compresa tra 0,75 m e 1,00 m, caratterizzano il tratto nord-sud della valle del Morbasco nella porzione centrale del territorio in esame e interessano principalmente l'unità geomorfologica VT2.

Le aree classificate con una soggiacenza minore di 0,75 m, riguardano la porzione meridionale delle alluvioni recenti dell'Oglio (unità geomorf. VA8) prospiciente i territori di Castelviconi ed Azzanello, le porzioni di LQ1 e LQ3 localizzate tra i comuni di Cumignano S/N e Genivolta e la valle del Morbasco a sud-ovest di Genivolta, all'interno dell'unità geomorfologica VT2.

Le classi di permeabilità attribuite ai territori studiate sono le seguenti:

- medio bassa (permeabilità: $10^{-6} < K < 10^{-7}$ m/s);
- media (permeabilità: $10^{-5} < K < 10^{-6}$ m/s);
- medio alta (permeabilità: $10^{-4} < K < 10^{-5}$ m/s);
- alta (permeabilità: $K > 10^{-4}$ m/s).

Le aree occupate dalla valle del Morbasco, dalla porzione meridionale delle alluvioni recenti (VA8) dell'Oglio nei Comuni di Azzanello e Castelviconi e quelle più antiche del Serio Morto, sono caratterizzate da una permeabilità media e costituite litologicamente da sabbie poco gradate con limo.

Viceversa le alluvioni recenti dell'Oglio, localizzate nel settore nord-est dell'area di studio (Genivolta), presentano una permeabilità medio-alta, a causa di una litologia prevalentemente grossolana, costituita da ghiaie poco gradate.

Le restanti aree, distribuite tra le 3 valli principali, presentano una permeabilità medio-bassa, e sono costituite da una litologia che va da sabbie ben gradate a sabbie ben gradate con limo.

Fiume Oglio e Reticolo idrografico di bonifica e irrigazione

Il Fiume Oglio si sviluppa con un percorso di circa 280 km e interessa un'area di circa 6.650 km².

Il suo corso è diviso in tre tratti distinti: il bacino sopralacuale, il Lago d'Iseo e il comprensorio di pianura a valle del lago.

Il corso dell'Oglio sublacuale segue nella prima parte del suo percorso, per circa 60 km, la direzione nord-sud per poi piegare verso est secondo la pendenza naturale della pianura padana; in tale zona riceve le acque dei due affluenti principali, il Mella e il Chiese.

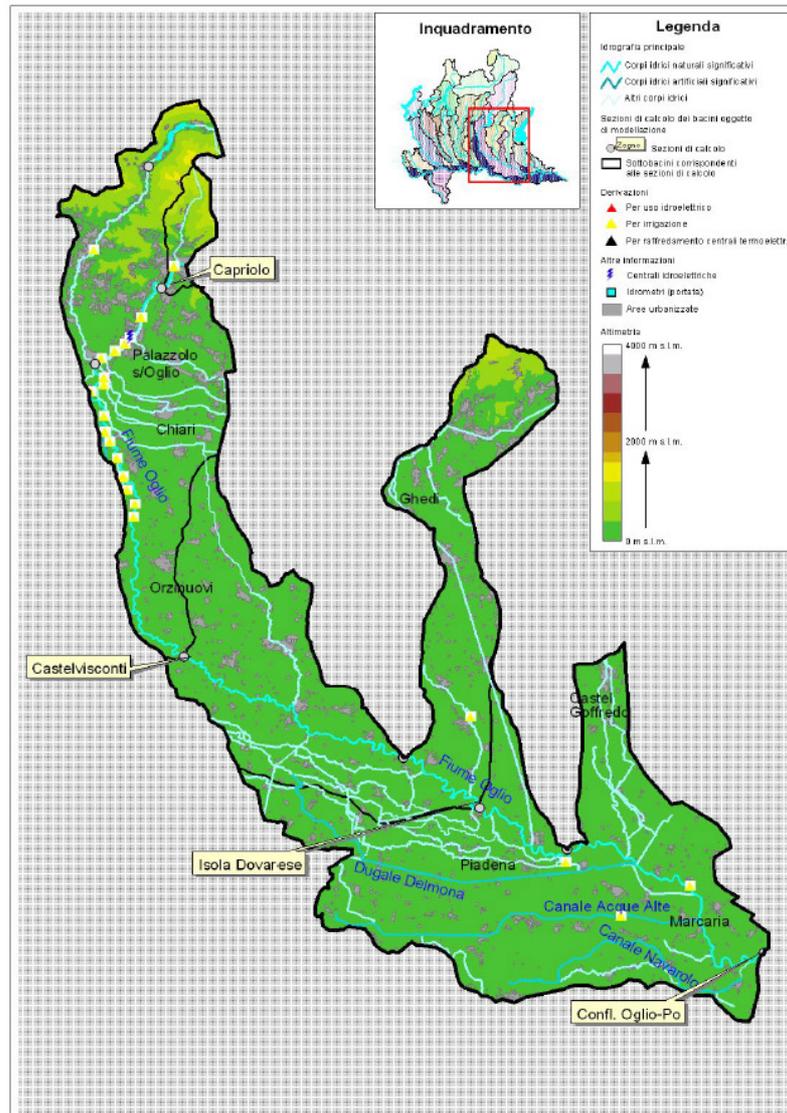


Figura 18 – Stralcio del bacino dell'Oglio sublacuale (PTUA – Regione Lombardia)

Nel bacino dell'Oglio sublacuale sono disponibili misure di portata effettuate all'uscita del Lago d'Iseo, nella sezione dell'Oglio a Capriolo, nella sezione dell'Oglio a Castelvicosnti e nella sezione del Cherio a Casazza. I periodi di osservazione per i quali è stato possibile raccogliere le misure sono quelli riportati nella tabella sottostante.

| <i>Bacino</i> | <i>Area [km²]</i> | <i>Periodo</i> | <i>Tipo di dato</i> |
|---------------------------|----------------------------------|----------------|---------------------|
| Oglio all'uscita del lago | 1800 | 1984-2002 | giornaliera |
| Oglio a Capriolo | 1840 | 1933-1985 | giornaliera |
| Oglio a Castelvicosnti | 2362 | 1927-1935 | giornaliera |
| Cherio a Casazza | 150 | 1960-1967 | giornaliera |

Tabella 10 – Sezioni di misura lungo il bacino dell'Oglio sub lacuale

La sezione di interesse sottende un bacino idrografico di 2.362 km². Le misure di portata disponibili sono quelle pubblicate nella Pubblicazione n° 17 - Dati caratteristici dei corsi d'acqua italiani (SIMN, 1980) per il periodo dal 1927 al 1935. Nella tabella sottostante è riportato l'andamento annuo della portata media riferita alla sezione di Castelvicosnti.

| Periodo | Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Set | Ott | Nov | Dic | Media annua |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|
| 1927 - 1935 | 16,76 | 15,18 | 19,97 | 35,47 | 40,23 | 37,82 | 20,71 | 20,19 | 19,08 | 44,90 | 56,89 | 26,51 | 29,51 |

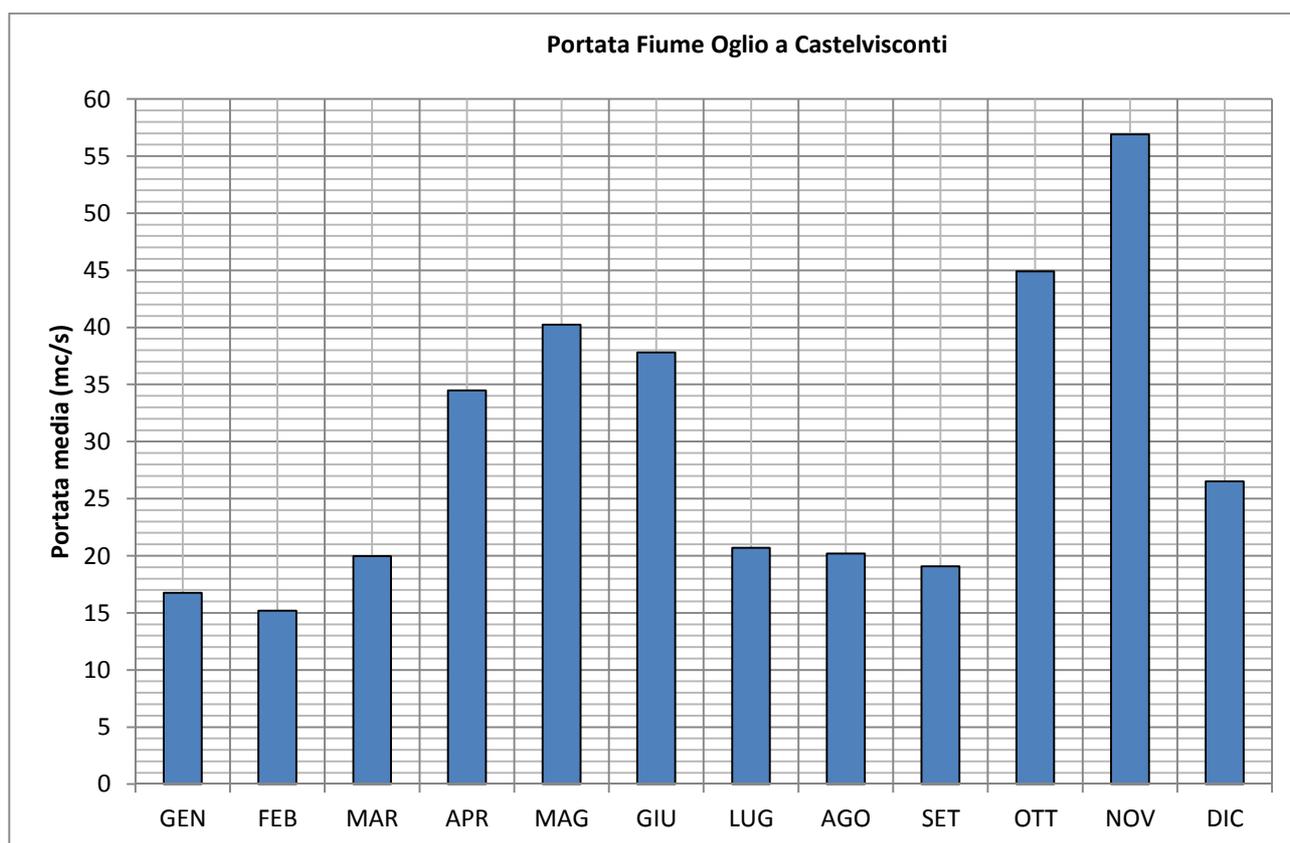


Figura 19 – Andamento della portata media annuale dell'Oglio a Castelvicosnti

Reticolo idrografico di bonifica e irrigazione

L'idrografia secondaria è costituita da una fitta rete di canali agricoli di epoca storica che hanno subito diverse modifiche nel corso del tempo (chiuse, deviazioni, ecc) e che collegano in maniera indiretta il bacino del Fiume Adda con il bacino del Fiume Oglio.

Il reticolo dei canali di bonifica è gestito dal "*Consorzio di bonifica e difesa del suolo Dugali - Naviglio - Adda Serio*" ed è stato costituito con Decreto del Presidente della Regione Lombardia n. 7173 in data 6.8.2012.

Il Consorzio, ente pubblico economico a carattere associativo ai sensi dell'art. 59 del RD 13.02.1933 n. 215 e dell'art. 79 della l.r. 31/2008 ha sede in Cremona, Via Amilcare, Ponchielli n° 5 (<http://www.dunas.it>).

Si riporta di seguito l'elenco dei canali principali e delle rogge minori che sono amministrati dal Consorzio e attraversano il territorio dei Comuni di Genivolta, Casalmorano e Castelvisconti

Canale Vacchelli: Il Canale Vacchelli, già Canale Marzano poiché derivato dal fiume Adda in territorio di Marzano, località ora lodigiana, confluisce nel Naviglio di Cremona dopo aver percorso 30 km.

Naviglio Civico di Cremona: Il Naviglio Civico di Cremona è derivato dal fiume Oglio in territorio di Calcio (Provincia di Bergamo) ed ulteriormente alimentato da acque di fontanile lungo il suo percorso, oltre che da un consistente apporto da parte del Canale Vacchelli prima a Salvirola e poi ancora in località Tomba Morta, presso Genivolta. Confluisce nel Fiume Po dopo Cremona.

Naviglio Grande Pallavicino: Deriva, come il Naviglio Civico di Cremona, dall'adeguamento di corsi d'acqua naturali ed artificiali a partire dalla roggia Pumenenga, derivata dal Fiume Oglio fin dal secolo precedente, quando giungeva fino al Castelletto Barbò (ora in comune di Cumignano sul Naviglio). Termina il suo corso nel Naviglio Grande presso Cumignano (CR).

Altre Rogge

Roggia Cappellana

Roggia Ciria

Roggia Conta Somasca

Roggia Delma

Roggia Frata

Roggia Gabriella

Roggia Malpensata

Roggia Marca

Roggia Muzza

Roggia Oldovina

Roggia Schinchinella

Roggia Sorzia

Roggia Talamazza

Roggia Tinta

Scolmatore di Genivolta (deriva le acque in eccesso del Naviglio Vacchelli e le convoglia nel Fiume Oglio).

TOMO VERDE

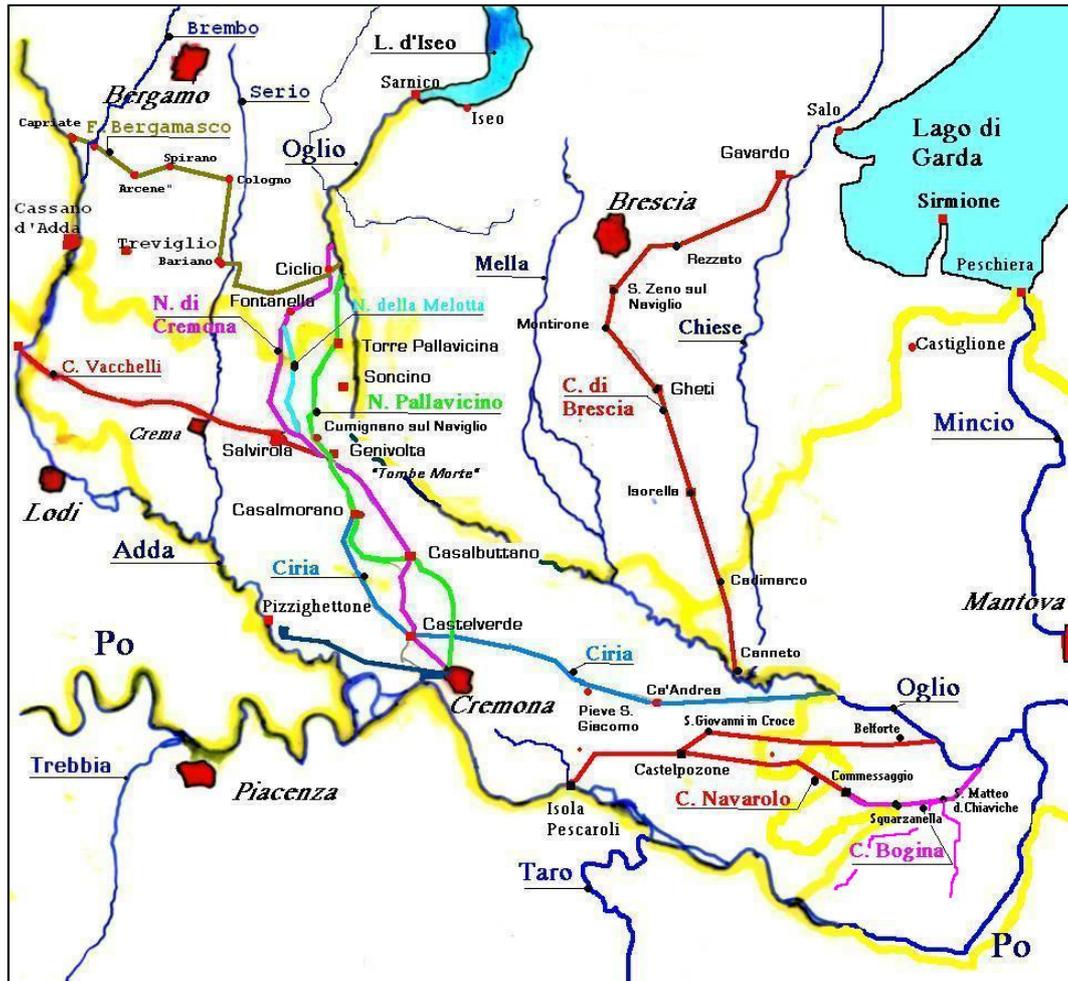


Figura 20 – Rete dei canali di bonifica adiacenti al corso del Fiume Oglio

B.0.5 Inquadramento sismico

La normativa di riferimento ha subito un progressivo aggiornamento dopo i primi anni 2000, in seguito agli eventi di natura sismica che hanno colpito alcune regioni dell'Italia Meridionale.

Con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n°3274 del 20 marzo 2003, recepita dalla Regione Lombardia con la D.g.r. n°7/14964 del 7 novembre 2003, è stata avviata una progressiva revisione e aggiornamento delle norme sismiche, sia a livello pianificatorio che progettuale.

La normativa nazionale è culminata, dopo una serie di decreti transitori, nel D.M. 14 gennaio 2008 "Nuovo testo unico delle Costruzione", che recepisce la nuova classificazione sismica dei Comuni (superando quella prodotta nel 1984 e raccogliendo gli aggiornamenti prodotti dall'I.N.G.V. nel corso degli anni) e introduce nuovi criteri progettuali.

La Regione Lombardia, a partire dalla D.G.R. n°7/14964 del 7 novembre 2003, ha emanato degli innovativi criteri di zonazione della pericolosità sismica locale, utilizzando la suddivisione in zone contenuta nella D.g.r. n°7/14964 del 7 novembre 2003 per differenziare i diversi livelli di approfondimento, in base alla zona di appartenenza del Comune.

Le procedure sono state definite con la D.G.R. 8/1566 del 2005 e aggiornate con D.G.R. 8/7374 del 2008 e poi ancora con D.G.R. IX/2616 del 2011¹.

Con l'entrata in vigore della D.G.R. X/2129 dell'11 luglio 2014 è stata proposta la nuova classificazione delle zone sismiche di appartenenza dei Comuni e indrotti i nuovi valori di accelerazione.

L'entrata in vigore della D.G.R. X/2129 dell'11 luglio 2014 è stata prorogata al mese di ottobre 2015 (D.G.R. X/2489 del 10 ottobre 2014) per consentire ai Comuni della Lombardia di operare in regime transitorio.

I Comuni di Casalmorano, Genivolta e Castelvicosconti, classificati ai sensi della D.g.r. n°7/14964 del 2003 in **zona 4**, sono stati individuati nella D.G.R. X/2129 dell'11 luglio 2014 in **zona 3**.

| CODICE ISTAT 2001 | COMUNE | CATEGORIA SECONDO LA CLASSIF. PRECEDENTE (DECRETI FINO AL 1984) | CATEGORIA SECONDO LA PROPOSTA DEL GDL DEL 1998 | ZONA AI SENSI DELLA D.G.R. 7/14964 DEL 7/11/2003 | ZONA AI SENSI DELLA D.G.R. X/2129 DELL' 11/7/2014 |
|-------------------|------------------|---|--|--|---|
| 019022 | Casalmorano | N.C. | N.C. | 4 | 3 |
| 019047 | Genivolta | N.C. | N.C. | 4 | 3 |
| 019027 | Castelvicosconti | N.C. | N.C. | 4 | 3 |

I Comuni di Casalmorano, Genivolta e Castelvicosconti hanno redatto nel 2008, in concomitanza con gli altri Comuni della "Terra dei Navigli", lo studio di microzonazione sismica finalizzata alla definizione della componente sismica nei Piani di governo del territorio (P.G.T) ai sensi della D.G.R. n°8/1566 del 22 dicembre 2005.

Il Comune di Casalmorano ha aggiornato il P.G.T. con la variante adottata con Delibera di Consiglio Comunale n°12 del 19 aprile 2012, approvata con Delibera di Consiglio Comunale numero 29 dell'11 ottobre 2012 e pubblicata sul BURL, Serie Avvisi e Concorsi n°22 del 29 maggio 2013.

Per ulteriori dettagli di approfondimento, si rimanda allo studio citato depositato presso gli Uffici comunali.

¹ Come specificato nelle D.G.R. di applicazione dello studio di zonazione della pericolosità sismica locale, la suddivisione del territorio in zone sismiche individua unicamente l'ambito di applicazione dei vari livelli di approfondimento in fase pianificatoria. Le azioni sismiche in fase di progettazione sono determinate unicamente ai sensi dell'Allegato B del DM 14 gennaio 2008.

L'entrata in vigore della D.g.r. 11 luglio 2014 - n° X/2129 e il passaggio a **zona 3**, comporta le seguenti modifiche:

- il 2° livello di approfondimento (fase pianificatoria) deve essere eseguito nelle zone PSL Z3 e Z4 se interferenti con urbanizzato e urbanizzabile, ad esclusione delle aree già edificabili. Prima poteva essere eseguito nelle zone PSL Z3 e Z4 solo per gli edifici strategici e rilevanti di nuova previsione.
- il 3° livello di approfondimento (fase progettuale) deve essere eseguito nelle aree indagate con il 2° livello quando Fa calcolato è maggiore del valore di soglia comunale e nelle zone PSL Z1 e Z2; mentre, fino alla delibera precedente, nelle zone PSL Z1 e Z2 veniva eseguito solo per gli edifici strategici e rilevanti.

Come già citato, l'obbligo all'aggiornamento della componente sismica del PGT, con la pubblicazione della D.G.R. X/2489 del 10 ottobre 2014, è stato prorogato al mese di ottobre del 2015.

È stato inoltre pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia del 23 aprile 2014, che la Provincia di Cremona rende noto, con la D.G.P. n. 105 dell'8 aprile 2014, l'avvio del procedimento di aggiornamento del Piano di Emergenza Sismica del Territorio Provinciale.

Si osserva che ai sensi della Legge n. 100 del 12 luglio 2012 (" art. 3-ter. Il *Comune provvede alla verifica e all'aggiornamento periodico del proprio piano di emergenza comunale, trasmettendone copia alla regione, alla prefettura-ufficio territoriale del Governo e alla provincia territorialmente competenti*") il Piano d'Emergenza Comunale deve essere coordinato con i contenuti del Piano di Governo del Territorio in seguito all'adeguamento dello studio della componente sismica e con gli altri documenti sovraordinati (Piano di Emergenza Sismica del Territorio Provinciale).

Al momento della redazione del presente piano di emergenza intercomunale, il territorio in esame è da considerarsi ancora in zona 4, in accordo con la classificazione indicata nel P.G.T. vigente.

Gli scenari di pericolosità sismica sono individuati nella tabella sottostante.

| Sigla | SCENARIO PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE | Classe di PERICOLOSITÀ SISMICA |
|-------|---|------------------------------------|
| Z1a | Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi | H3 |
| Z1b | Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti | H2 – livello di approfondimento 3° |
| Z1c | Zona potenzialmente franosa o esposta a rischio di frana | |
| Z2 | Zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti (riporti poco addensati, terreni granulari fini con falda superficiale) | H2 – livello di approfondimento 3° |
| Z3a | Zona di ciglio H > 10 m (scarpata con parete subverticale, bordo di cava, nicchia di distacco, orlo di terrazzo fluviale o di natura antropica) | H2 – livello di approfondimento 2° |
| Z3b | Zona di cresta rocciosa e/o cocuzzolo: appuntite – arrotondate | |
| Z4a | Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi | H2 – livello di approfondimento 2° |
| Z4b | Zona pedemontana di falda di detrito, conoide alluvionale e conoide deltizio-lacustre | |
| Z4c | Zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi (compresi le coltri loessiche) | |
| Z4d | Zone con presenza di argille residuali e terre rosse di origine eluvio-colluviale | |
| Z5 | Zona di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse | H2– livello di approfondimento 3° |

Tabella 11 – Scenari di pericolosità sismica

Il Comune di Casalmorano, con la pubblicazione della Variante al Piano di Governo del Territorio del 2009, ha modificato lo scenario di pericolosità sismica locale facendo ricadere l'intero territorio comunale in classe Z4a (zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi).

Si ricorda che il settore occidentale del Comune può comunque essere interessato da fenomeni di liquefazione e cedimenti differenziali nel caso in cui si verifichi un evento sismico, in quanto presenta caratteristiche geotecniche scadenti, con una falda con soggiacenza fra 0,75 m e 1,50 m.

Di seguito si riporta una breve descrizione, con riferimento alla **Figura 21** degli scenari di pericolosità sismica individuati nei comuni di Casalmorano, Genivolta e Castelviconi.

Z2 - Zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti (riporti poco addensati, terreni granulari fini con falda superficiale)

La presenza di numerose aree con soggiacenza della falda superficiale, unitamente alle caratteristiche geotecniche scadenti dei terreni in questione, ha permesso di definire per queste zone uno scenario di pericolosità sismica locale Z2, con possibili effetti di cedimenti e/o liquefazioni.

Per queste aree, caratterizzate da effetti di cedimenti e/o liquefazioni (zona Z2), la normativa vigente (ai sensi della D.G.R. IX/2616 del 2011) prevede il passaggio diretto al terzo livello di approfondimento, con la definizione degli effetti di amplificazione mediante esecuzione di indagini in sito e analisi più approfondite, a supporto della progettazione di nuovi manufatti.

Z3a - Zona di ciglio H > 10 m (scarpata con parete subverticale, bordo di cava, nicchia di distacco, orlo di terrazzo fluviale o di natura antropica)

La presenza di aree con terrazzi morfologici (H > 10 m) di origine fluviale ha permesso di definire per queste zone uno scenario di pericolosità sismica locale Z3a, nell'area della valle dell'Oglio.

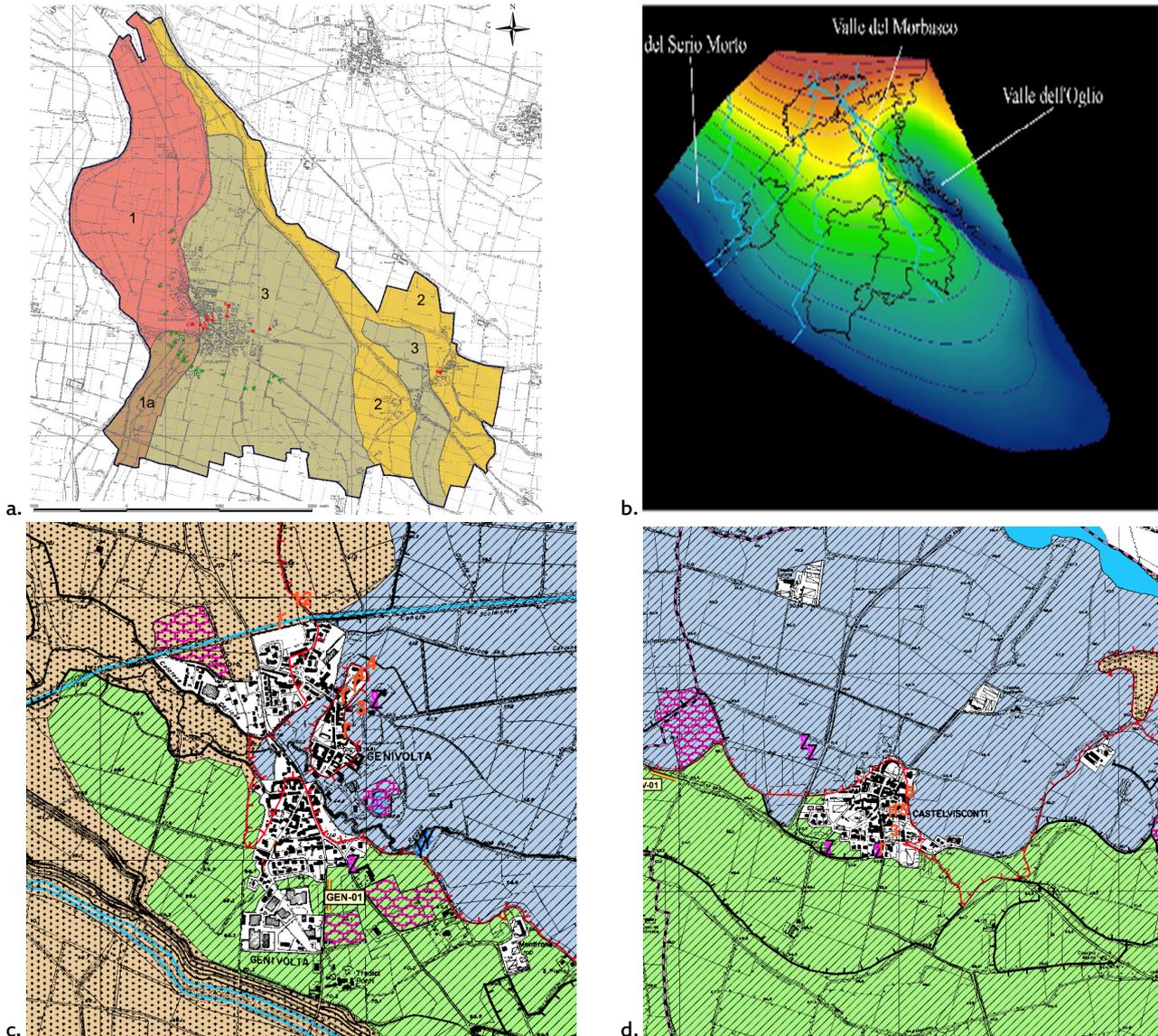
Per queste aree, caratterizzate da zone di ciglio (H > 10 m), la normativa vigente (ai sensi della D.G.R. IX/2616 del 2011) prevede il passaggio al terzo livello di approfondimento con la definizione degli effetti di amplificazione mediante

indagini e analisi più approfondite solo nelle aree in cui il fattore di amplificazione (Fa) calcolato sia maggiore (con uno scarto di almeno 0,1) di quello indicato da Regione Lombardia per il relativo Comune.

Z4a - Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi

Gran parte del territorio comunale ricade nello scenario di pericolosità sismica locale Z4a, in quanto costituito in prevalenza da depositi alluvionali di fondovalle granulari e/o coesivi.

Per queste aree la normativa prevede un livello di approfondimento ulteriore (secondo livello) (ai sensi della D.G.R. IX/2616 del 2011) solo nel caso di costruzioni strategiche e rilevanti, con lo scopo di valutare i fattori di amplificazione sismica locale legati alla natura litologica del sedimento.



Scenari di pericolosità sismica locale

-  **Z2** Terreni di fondazione particolarmente scadenti (poco addensati, granulari, fini, con falda superficiale)
Effetti: cedimento e/o liquefazione.
-  **Z4a** Fondovalle con depositi alluvionali granulari e/o coesivi.
Effetti: amplificazioni litologiche e topografiche.
-  **H>10 m** Zona di ciglio con H mediamente >10 m. Orlo di terrazzo fluviale o di natura antropica.
Effetti: amplificazioni topografiche.

Figura 21 – Stralcio della carta geotecnica e di pericolosità sismica locale dell'area di indagine a. Casalmoreno (Variante di P.G.T. 2009, approvata con Delibera di Consiglio Comunale numero 29 dell'11 ottobre 2012) - b. Casalmoreno (P.G.T. previgente) c. Genivolta (P.G.T. approvato con Delibera di Consiglio Comunale numero 47 dell'27 novembre 2009) - d. Castelviconi (P.G.T. approvato con Delibera di Consiglio Comunale numero 29 dell'9 dicembre 2009)- e. Legenda

In accordo con le zonazioni adottate nelle tavole del P.G.T. intercomunale "Terra dei Navigli" e successive varianti, nella **Tav. B1-2 "Mappatura aree interessate da fenomeni sismici"**, sono illustrate le classi di pericolosità sismica di tutto il territorio del piano di emergenza intercomunale.

B.0.6 Uso del suolo

Nella figura sottostante è riportata la rappresentazione dell'uso del suolo per tutto il territorio intercomunale:

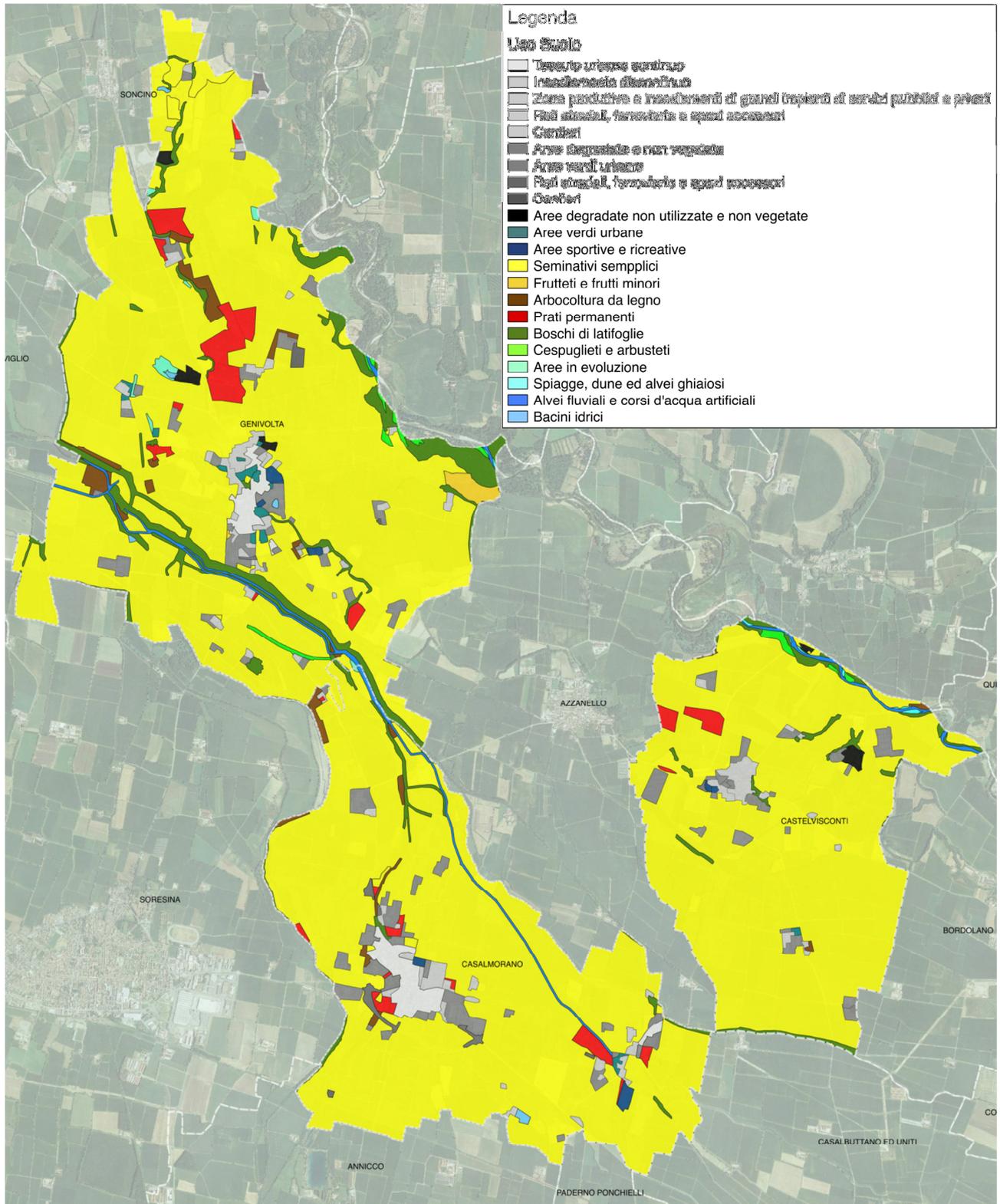


Figura 22 – Uso del suolo nell'area di studio

La legenda della carta è stata redatta seguendo la suddivisione adottata nel Progetto DUSAF della Regione Lombardia.

Descrizione della Legenda

TESSUTO URBANO CONTINUO (111)

In questa classe rientrano gli spazi strutturati dagli edifici e dalla viabilità. Gli edifici, la viabilità e le superfici ricoperte artificialmente occupano più del 80% della superficie totale.

INSEDIAMENTO DISCONTINUO (112)

Sono così classificati gli spazi caratterizzati dalla presenza significativa di edifici. Gli edifici, la viabilità e le superfici a copertura artificiale coesistono con superfici coperte da vegetazione e con suolo nudo, che occupano in maniera discontinua aree non trascurabili. Gli edifici, la viabilità e le superfici ricoperte artificialmente coprono dal 10% all'80%.

ZONE PRODUTTIVE E INSEDIAMENTI DI GRANDI IMPIANTI DI SERVIZI PUBBLICI E PRIVATI (121)

In questa classe rientrano tutte le superfici interessate da presenza di impianti industriali, artigianali, commerciali, di servizi pubblici e privati nonché gli insediamenti produttivi agricoli quando separabili dagli edifici residenziali. Sono inclusi anche gli spazi accessori agli impianti considerati.

RETI STRADALI, FERROVIARIE E SPAZI ACCESSORI (122)

In questa classe rientrano le aree della rete stradale e ferroviaria rappresentate sulla CTR nonché le loro superfici accessorie (aree di servizio, stazioni, parcheggi, scarpate, sistemazioni a verde, ecc...). La larghezza minima considerata è pari a 20 m.

CANTIERI (133)

In questa classe rientrano aree soggette a trasformazione funzionale, cantieri e spazi in costruzione. Tali aree sono, di norma, circoscritte da recinzioni.

AREE DEGRADATE NON UTILIZZATE E NON VEGETATE (134)

In questa classe rientrano le aree in trasformazione degradate per mancanza di vegetazione.

AREE VERDI URBANE (141)

In questa classe rientrano gli spazi ricoperti da vegetazione interne al tessuto urbano come parchi urbani, giardini pubblici o privati e aree incolte. Sono esclusi gli spazi accessori a costruzioni rientranti in altre classi.

AREE SPORTIVE E RICREATIVE (142)

In questa classe rientrano le infrastrutture per il tempo libero e lo sport. Vi appartengono parchi attrezzati, campeggi strutture sportive all'aperto, parchi divertimento, attrezzature balneari, aree archeologiche aperte al pubblico, ecc...

SEMINATIVI SEMPLICI (211)

In questa classe rientrano i terreni interessati da coltivazioni erbacee soggetti all'avvicendamento o alla monocoltura (ad esclusione dei prati permanenti e dei pascoli), i terreni a riposo, i terreni delle aziende orticole e floricole speciali, nonché gli orti familiari (esclusi quelli interni alle residenze private).

FRUTTETI E FRUTTI MINORI (222)

In questa classe rientrano gli impianti di essenze frutticole fuori avvicendamento che occupano il terreno per un periodo di tempo anche lungo e che possono essere utilizzate per molti anni prima di essere rinnovate.

AGRICOLTURA DA LEGNO (224)

In questa classe rientrano le superfici piantate con alberi di specie forestali a rapido accrescimento per la produzione di legno, soggette a operazioni colturali di tipo agricolo.

PRATI PERMANENTI (231)

In questa classe rientrano le aree con coltivazioni foraggere erbacee polifite fuori avvicendamento il cui prodotto viene di norma raccolto più volte nel corso dell'annata agraria previa falciatura.

BOSCHI DI LATIFOGIE (311)

In questa classe rientrano i boschi costituiti da piante di latifoglie, destinate ad essere allevate ad alto fusto o sottoposte a tagli periodici più o meno frequenti (cedui semplici e cedui composti). Appartengono a questa sottoclasse anche i boschi di latifoglie in cui non è riconoscibile una forma di governo (fustaia - ceduo) prevalente.

CESPUGLIETI E ARBUSTETI (322)

In questa classe rientrano le formazioni vegetali basse e chiuse, composte principalmente da cespugli, arbusti e piante erbacee (un esempio è la formazione di brughiera, caratterizzata dalla presenza di specie quali il brugo, l'erica, la ginestra, ecc...).

AREE IN EVOLUZIONE (324)

In questa classe rientrano le aree caratterizzate dalla presenza di vegetazione arbustiva o erbacea con alberi sparsi. Queste formazioni possono derivare dalla degradazione della foresta o dalla rinnovazione della stessa dovuta alla ricolonizzazione di aree non forestali o in adiacenza ad aree forestali.

SPIAGGE, DUNE E ALVEI GHIAIOSI (331)

In questa classe rientrano le aree adiacenti ai corpi idrici, prive di vegetazione, in particolare le aree comprese tra il perimetro bagnato presente sulla base cartografica cartacea e la vegetazione dei greti, se presente, o le altre classi d'uso del suolo esterne all'area idrica.

ALVEI FLUVIALI E CORDI D'ACQUA ARTIFICIALI (511)

In questa classe rientrano, compatibilmente alle dimensioni minime cartografabili, le aree comprese entro il "perimetro bagnato" dei corsi d'acqua sia naturali che artificiali.

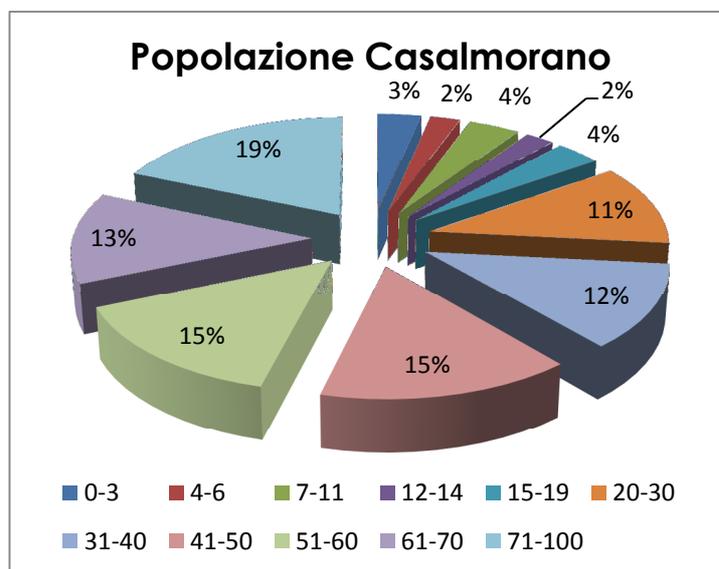
BACINI IDRICI (512)

In questa classe rientrano le aree comprese entro il "perimetro bagnato" dei bacini idrici di origine sia naturale che artificiale.

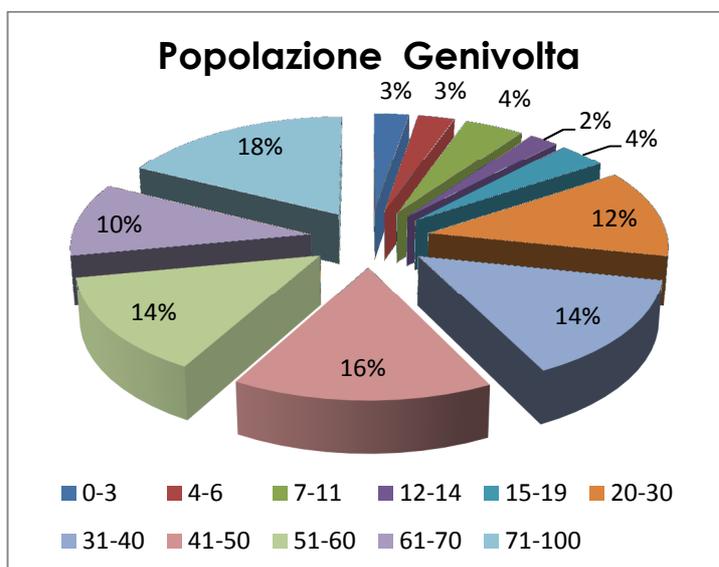
B.0.7 Popolazione

La popolazione complessiva dei Comuni di Casalmorano, Genivolta e Castelviconi, aggiornata alla data di redazione del presente Piano, secondo i dati reperiti presso il settore demografico degli uffici comunali, ammonta ad un totale di **3.228** unità, così distribuite secondo classi di età:

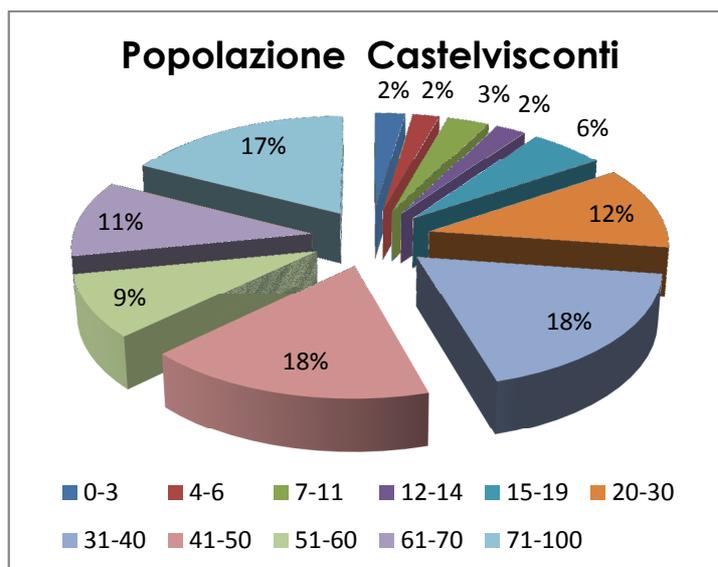
| Fascia di Età | Maschi | Femmine | Tot |
|---------------|------------|------------|-------------|
| 0-3 | 25 | 30 | 55 |
| 4-6 | 21 | 17 | 38 |
| 7-11 | 43 | 22 | 65 |
| 12-14 | 20 | 17 | 37 |
| 15-19 | 32 | 27 | 59 |
| 20-30 | 96 | 93 | 189 |
| 31-40 | 107 | 94 | 201 |
| 41-50 | 138 | 116 | 254 |
| 51-60 | 114 | 130 | 244 |
| 61-70 | 117 | 98 | 215 |
| 71-100 | 100 | 207 | 307 |
| | 813 | 851 | 1664 |



| Fascia di Età | Maschi | Femmine | Tot |
|---------------|------------|------------|-------------|
| 0-3 | 17 | 15 | 32 |
| 4-6 | 19 | 15 | 34 |
| 7-11 | 30 | 25 | 55 |
| 12-14 | 15 | 12 | 27 |
| 15-19 | 25 | 20 | 45 |
| 20-30 | 78 | 73 | 151 |
| 31-40 | 93 | 82 | 175 |
| 41-50 | 99 | 91 | 190 |
| 51-60 | 84 | 85 | 169 |
| 61-70 | 72 | 54 | 126 |
| 71-100 | 91 | 124 | 215 |
| | 623 | 596 | 1219 |

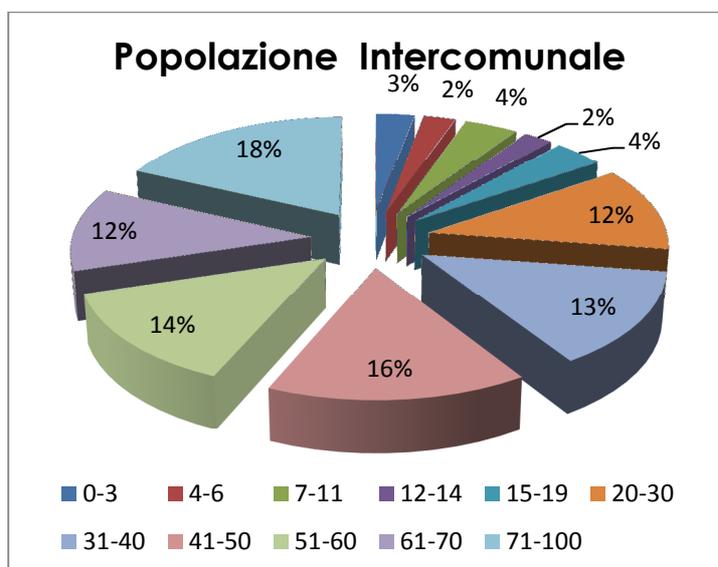


| Fascia di Età | Maschi | Femmine | Tot |
|---------------|------------|------------|------------|
| 0-3 | 2 | 6 | 8 |
| 4-6 | 4 | 3 | 7 |
| 7-11 | 6 | 5 | 11 |
| 12-14 | 3 | 5 | 8 |
| 15-19 | 13 | 7 | 20 |
| 20-30 | 19 | 21 | 40 |
| 31-40 | 44 | 19 | 63 |
| 41-50 | 32 | 28 | 60 |
| 51-60 | 18 | 13 | 31 |
| 61-70 | 19 | 18 | 37 |
| 71-100 | 25 | 35 | 60 |
| | 185 | 160 | 345 |



Popolazione complessiva sul territorio intercomunale:

| Fascia di Età | Maschi | Femmine | Tot |
|---------------|-------------|-------------|-------------|
| 0-3 | 44 | 51 | 95 |
| 4-6 | 44 | 35 | 79 |
| 7-11 | 79 | 52 | 131 |
| 12-14 | 38 | 34 | 72 |
| 15-19 | 70 | 54 | 124 |
| 20-30 | 193 | 187 | 380 |
| 31-40 | 244 | 195 | 439 |
| 41-50 | 269 | 235 | 504 |
| 51-60 | 216 | 228 | 444 |
| 61-70 | 208 | 170 | 378 |
| 71-100 | 216 | 366 | 582 |
| | 1621 | 1607 | 3228 |



La presenza di 3.228 persone su una superficie complessiva di circa 41 km² è indice di una densità abitativa del territorio intercomunale molto bassa (12.700 mq a persona).

Va tuttavia ricordato che la Provincia di Cremona, zona un tempo esclusivamente agricola, ora, pur presentando anche un notevole sviluppo industriale e artigianale, ha mantenuto questa vocazione e nella maggior parte dei Comuni che le appartengono, fra i quali i Comuni di Casalmorano, Genivolta e Castelvisconti, è molto sviluppato l'allevamento bovino e suino.

Come meglio dettagliato al paragrafo **B.2.3** infatti sul territorio intercomunale, rispetto alla presenza umana, è prevalente la presenza di capi di bestiame, con un totale sui tre Comuni di **36.181** capi, in rapporto superiore a 10 capi per ciascun abitante.

B.1 INTRODUZIONE AL RISCHIO

Ai fini di Protezione Civile, il **rischio** è rappresentato dalla possibilità che un fenomeno naturale o indotto dalle attività dell'uomo possa causare effetti dannosi sulla popolazione, gli insediamenti abitativi e produttivi e le infrastrutture all'interno di una particolare area, in un determinato periodo di tempo.

Il concetto di rischio si differenzia da quello di pericolo in quanto il **pericolo** è rappresentato dall'evento calamitoso che può colpire una certa area (la causa), mentre il rischio è rappresentato dalle sue possibili conseguenze: cioè dal danno che ci si può attendere (l'effetto). Per questo la conoscenza del territorio è requisito essenziale per una corretta pianificazione di emergenza.

Per individuare i pericoli presenti sul territorio, è necessario ricostruire il quadro fisico, geologico, geomorfologico, idrografico e orografico; sono inoltre da prendere in considerazione i pericoli di origine antropica analizzando gli insediamenti produttivi, le lifelines (acquedotti, metanodotti, elettrodotti, etc.) e le reti viarie di rilevanza comunale e sovracomunale, interessate dal transito di mezzi con sostanze chimiche pericolose.

Definiti i pericoli, per valutare concretamente un rischio, occorre stimare attentamente il valore esposto, cioè i beni presenti sul territorio che possono essere coinvolti da un evento, e la loro vulnerabilità.

Il concetto di rischio è traducibile nella formula: $R = P \times V \times E$ dove:

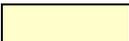
P = Pericolosità: la probabilità che un fenomeno di una determinata intensità si verifichi in un certo periodo di tempo, in una data area.

V = Vulnerabilità: la vulnerabilità di un elemento (persone, edifici, infrastrutture, attività economiche) è la propensione a subire danneggiamenti in conseguenza delle sollecitazioni indotte da un evento di una certa intensità.

E = Esposizione o Valore esposto: è il numero di unità (o "valore") di ognuno degli elementi a rischio presenti in una data area, come le vite umane o gli insediamenti.

Di seguito si riportano le principali fonti di rischio, che devono essere considerate in fase di redazione di un Piano di Emergenza, suddivise secondo la classificazione di seguito schematizzata.

| RISCHI | | |
|----------------------------------|-------------------|---|
| Naturali | | Antropici |
| Prevedibili | Non prevedibili | Non prevedibili |
| Idrogeologico | Sismico | Industrie a rischio incidente rilevante |
| Frane, colate detritiche | Incendio boschivo | Incidente trasporto sostanze pericolose |
| Idraulico | | Infrastrutture di particolare vulnerabilità |
| Esondazione, Alluvione | | Reti tecnologiche |
| Rischio Valanghe | | Reti viabilistiche |
| Eventi meteorologici eccezionali | | Vulnerabilità dighe e sbarramenti |
| Temporal forti | | Inquinamento ambientale - batteriologico |
| Grandine | | |
| Fulmini | | |
| Nevicata eccezionali | | |
| Gelate | | |
| Vento forte | | |
| Trombe d'aria | | |
| Ondate di calore | | |

 Localizzato

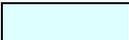
 Diffuso

Tabella 12 – Principali fonti di rischio considerate in fase di redazione del Piano di Emergenza

Si distinguono: i rischi **“naturali”** e quelli **antropici**.

I rischi naturali sono quelli causati da elementi naturali; tra questi si comprendono anche fenomeni che possono anche avere origine da interventi di tipo antropico di livello macrosistemico.

I rischi "naturali" si suddividono in **prevedibili** e **non prevedibili**: sono rischi prevedibili quelli per cui esistono strumenti e metodi di previsione, cioè quando esiste la ragionevole possibilità che si verifichi un determinato evento in un tempo ipotetico, al contrario quelli non prevedibili si manifestano repentinamente, senza segnali precursori (ragionevolmente considerabili in fase di previsione e pianificazione).

Dal punto di vista operativo, i rischi prevedibili sono preceduti da una fase di monitoraggio.

Le fasi operative si attuano come di seguito riportato.

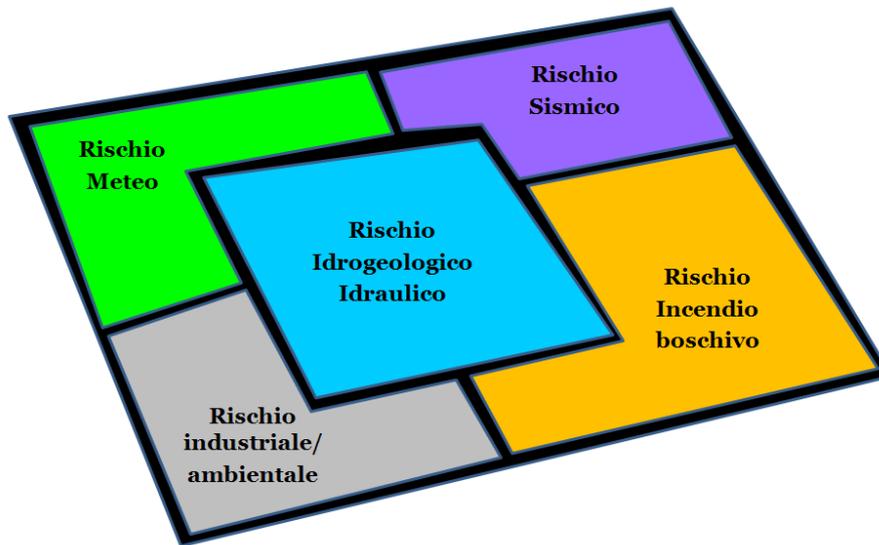
| FASI OPERATIVE | |
|---------------------------------------|------------------------|
| Rischi prevedibili | Rischi non prevedibili |
| Definizione dei metodi di preannuncio | |
| Controllo e monitoraggio | |
| Preallerta | |
| Allerta | Allerta |
| Emergenza | Emergenza |

Tabella 13 – Fasi operative di un Piano di Emergenza

I rischi ipotizzabili nel territorio intercomunale di Casalmorano, Genivolta e Castelvisconti sono i seguenti:

TOMO VERDE

- rischio alluvionale di esondazione del fiume Oglio;
- rischio meteorologico – diffuso su tutto il territorio;
- rischio sismico;
- rischio incendio boschivo;
- rischio ambientale-viabilistico (ambientale legato a disservizi delle lifelines o al potenziale inquinamento della falda, di pozzi ad uso idropotabile o delle sorgenti);
- rischio industriale (R.I.R. Bordolano con rischio su Castelvisconti);
- emergenze sanitarie e veterinarie e di carattere sociale, non direttamente inquadrabili nelle precedenti.



Fra i quali si distinguono i rischi prevedibili:

- rischio alluvionale;
- rischio meteorologico;

e i rischi per i quali non è possibile definire dei parametri di monitoraggio:

- rischio sismico;
- rischio incendio boschivo;
- rischio ambientale;
- incidente stradale.

I rischi sopracitati possono inoltre essere legati ad eventi di tipo **localizzato** o ad eventi **diffusi** su tutto il territorio.

B.1.1 Tabella riassuntiva dei rischi

I rischi sopra citati, con riferimento alla reale esposizione del territorio intercomunale di Casalmorano, Genivolta e Castelvicosnti, sono riassunti nella tabella seguente:

| RISCHIO DA AMBIENTE NATURALE | |
|---|--------------------------------|
| Rischio Idrogeologico | |
| Frane, colate detritiche, valanghe e caduta massi | Assente |
| Rischio Idraulico | |
| Esondazioni, alluvioni | Presente |
| Rischio Eventi Meteorologici eccezionali | |
| Temporal forti, fulmini, grandine | Presente |
| Nevicate eccezionali, gelate | Presente |
| Vento forte, trombe d'aria | Presente |
| Ondate di calore | Presente |
| Rischio Sismico | |
| Presente | |
| Rischio incendio boschivo | |
| Presente | |
| RISCHIO DA AMBIENTE ANTROPICO | |
| Industrie a rischio incidente rilevante | Presente indirettamente |
| Incidente da trasporto sostanze pericolose | Presente |
| Infrastrutture di particolare vulnerabilità | |
| Reti tecnologiche | Presente |
| Reti viabilistiche | Presente |
| Vulnerabilità dighe e sbarramenti | Assente |
| Rischio da inquinamento ambientale – batteriologico | Presente |

Tabella 14 – Suddivisione dei rischi da ambiente naturale e antropico

Nel seguito del presente documento verranno analizzati unicamente i rischi che ragionevolmente interessano il territorio intercomunale di Casalmorano, Genivolta e Castelvicosnti, sulla base delle risultanze delle ricerca storico-documentali, degli studi di dettaglio effettuati sul territorio intercomunale e degli avvenimenti accaduti in passato.

B.1.2 Analisi del Rischio idraulico (Tav.B1-1)

“Il rischio idraulico considera le conseguenze indotte da fenomeni di trasferimento di onde di piena nei tratti di fondovalle e di pianura che non sono contenute entro l’alveo naturale o gli argini.

L’acqua invade le aree esterne all’alveo naturale con quote e velocità variabili in funzione dell’intensità del fenomeno e delle condizioni morfologiche del territorio. Ogni persona o cosa mobile ed immobile, investita da tali fenomeni, può subire gravi conseguenze. Si tratta in generale di fenomeni molto estesi, che possono generare danni anche gravissimi” (*Direttiva regionale per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allerta per i rischi naturali ai fini di Protezione Civile*).

B.1.2 a Aree soggette a fenomeni alluvionali - Fiume Oglio

Nel territorio intercomunale di Casalmorano, Genivolta e Castelviconi, questo rischio è dovuto alla possibilità di esondazione del Fiume Oglio, presente sul territorio comunale di Genivolta e Castelviconi. Il territorio di Casalmorano non è interessato da rischio idraulico.

Il tratto di Fiume Oglio coinvolto da possibili eventi alluvionali è quello definito sublacuale, cioè dopo lo sbocco dal Lago d’Iseo fino alla confluenza con il Fiume Po. Sul fiume sono presenti sistemi di monitoraggio, consistenti in idrometri di misura del livello delle acque, gestiti dall’AIPO (Agenzia Interregionale per il Po), dal Consorzio di Bonifica del Fiume Oglio e del sistema Sinergie della Regione Lombardia (<http://sinergie.protezionecivile.regione.lombardia.it>).

Queste ultime sono disponibili in rete per la lettura on-line del valore misurato (i dati sono leggibili con intervalli di 24 ore, 72 ore e settimanali).

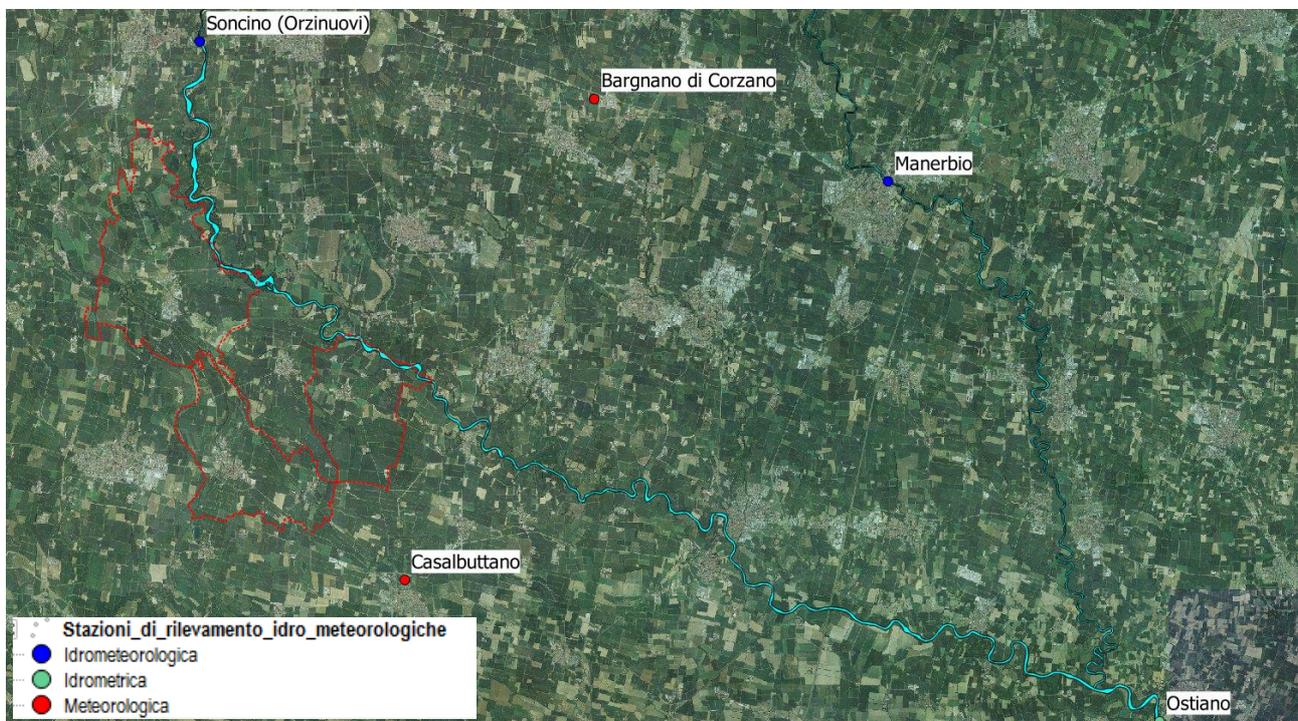


Figura 23 – Ubicazione del territorio del piano intercomunale rispetto alle stazioni di rilevamento del sistema “Sinergie”

Il territorio in esame è compreso tra gli idrometri di Soncino-Orzinuovi e Ostiano (l’idrometro di riferimento è e quello di Soncino-Orzinuovi, posto circa 3 km a monte del territorio di Genivolta e circa 9 km dal territorio di Castelviconi). Non

essendo disponibili stazioni intermedie e/o aste strumentate lungo il tratto considerato, la stazione di Soncino risulta la più idonea ad essere utilizzata per la valutazione del livello idrico del Fiume Oglio nella gestione dell'allerta per rischio idraulico.

Lungo il corso del Fiume Oglio, parte del territorio dei Comuni di Genivolta e Castelvicosnti è contenuto nelle fasce fluviali (A, B e C) istituite dall'Autorità di Bacino del Fiume PO (ADIPO) e recepite nel proprio P.G.T. Intercomunale (vd. Studio Geologico dei territori comunali² – Allegato 12 "Tavola di confronto PAI").

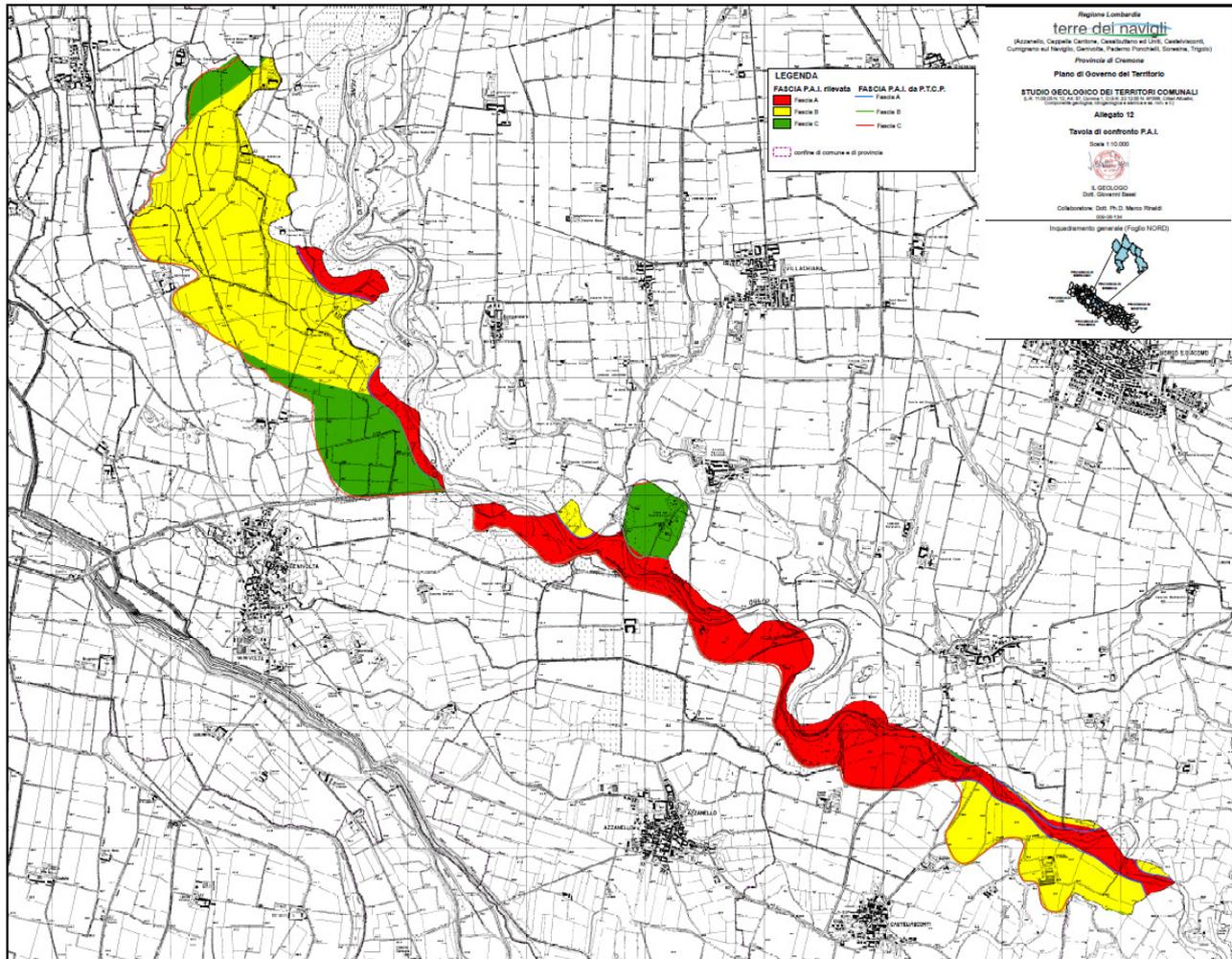


Figura 24 – Delimitazione delle fasce PAI nel territorio dei Comuni di Genivolta e Castelvicosnti (Stralcio "Tavola di confronto PAI")

Le fasce classificate in A, B e C sono distinte secondo i seguenti criteri:

| | | |
|-----------------|--|---|
| Fascia A | Fascia di Deflusso della piena | Costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente, per la piena di riferimento, del deflusso della corrente, o che è costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena. I limiti sono definiti dalla sezione di deflusso corrispondente all' 80% della portata con TR = 200 anni. |
| Fascia B | Fascia di esondazione | Esterna alla precedente, è costituita dalla porzione di terreno interessata da inondazione al verificarsi dell'evento di piena con TR = 200 anni |
| Fascia C | Area di inondazione per piena catastrofica | Costituita dalla porzione di territorio esterna alla precedente che può essere interessata da inondazioni al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quelli di riferimento. Si assume come portata di riferimento la massima piena storicamente registrata, se con TR > 200 anni o in assenza di essa, la piena con TR di 500 anni. |

² I comuni di Annicco, Azzanello, Cappella Cantone, Casalbuttano ed Uniti, Casalmorano, Castelvicosnti, Cumignano sul Naviglio, Genivolta, Paderno Ponchielli, Soresina e Trigolo hanno adottato un protocollo per la pianificazione e la programmazione associata approvato con Delibera della Giunta Provinciale di Cremona n° 453 del 30 settembre 2009. Il PGT integrato è stato approvato nel 2010 (http://www.terredeinavigli.it/piani_di_governo_del_territorio_integrati.htm)

Nel 2004, l'Ufficio Protezione Civile della Provincia di Cremona ha redatto il "*Piano di Emergenza Provinciale speditivo per il rischio Idraulico del Fiume Oglio*" in cui, in assenza di un modello idraulico specifico per la previsione dell'onda di piena, ha adottato le seguenti Zone di Rischio per la definizione degli scenari di riferimento basate sui limiti delle fasce PAI:

| Fascia PAI | Zona di Rischio |
|--|---------------------------|
| Fascia A (alveo attivo) | Zona di rischio Fascia B |
| Fascia B (piena duecentennale) | Zona di rischio Fascia B |
| Fascia C (piena cinquecentennale) | Zona di rischio Fascia C |
| Fascia C con elementi a rischio | Zona Fascia C |
| Zone esterne alla fascia C con elementi a rischio | Zona di rischio Fascia C1 |

Tabella 15 – Correlazione tra le fasce PAI e le Zone di Rischio

La classificazione del rischio nelle aree in fascia C, in assenza di modelli idraulici, è stata ulteriormente dettagliata incrociando le classi di pericolosità idraulica con quelle di interesse socioeconomico dell'area allagabile.

CI = Classe di pericolosità idraulica;

CSE = Classe di interesse socio economico delle aree retrostanti

TOMO VERDE

| CSE \ CI | | BASSO | MEDIO | ELEVATO |
|----------|--|-------|-------|---------|
| BASSO | | X | X | X X |
| MEDIO | | X X | XXX | XX XX |
| ELEVATO | | XXX | XX XX | XXXXX |

| | |
|-------|---|
| X | Criticità idraulica che non presenta segni evidenti di crisi e che non presuppone l'interessamento di infrastrutture di particolari interesse. Si deve prevedere solo un monitoraggio saltuario. |
| XX | Criticità idraulica elevata, ma la bassa importanza socio-economica delle retrostanti aree, consigliano solo un monitoraggio periodico a piena avvenuta. |
| XX | Criticità idraulica che non presenta segni evidenti di crisi, tuttavia l'importanza socioeconomica delle retrostanti aree, impongono un continuo e frequente monitoraggio durante piene significative. |
| XXX | Criticità idraulica che presenta segni di crisi, ma che non presuppone un collasso immediato. Tuttavia l'importanza socio-economica delle aree retrostanti, impone un continuo ed attento monitoraggio, tendente a valutare la stabilità della struttura di presidio ed il suo comportamento durante le piene. |
| XXXX | Criticità idraulica che presenta segni di crisi tali da innescare un possibile meccanismo di collasso. L'elevata importanza socio-economica delle aree retrostanti, impone un intervento risolutore immediato. Nel transitorio si consiglia un continuo ed attento monitoraggio anche durante piene non significative, tendente a valutare la stabilità della struttura di presidio ed il suo comportamento, al fine di un presidio tampone immediato e la predisposizione di un mirato Piano di Emergenza. |
| XXXX | Criticità idraulica che presenta segni di crisi, ma che non presuppone un collasso immediato. Tuttavia, l'elevata rilevanza socio-economica delle retrostanti aree, impone un continuo presidio della criticità anche durante piene non significative, tendente a valutare la stabilità strutturale dell'opera idraulica, anche, al fine di un intervento immediato e tempestivo. L'intervento risolutore in questo caso deve essere programmato e quindi realizzato. |
| XXXXX | Criticità idraulica elevata capace di coinvolgere aree retrostanti di rilevante valenza socio economica. Per tale motivo l'intervento risolutore deve essere immediatamente programmato e quindi realizzato. Nel transitorio si consiglia un attento monitoraggio ed un presidio continuo ed anche la predisposizione di un mirato Piano di Emergenza. |

I Comuni individuati lungo l'asta dell'Oglio sulla base della classificazione del rischio precedente sono riportati nella tabella seguente:

| Codice | Località |
|--------------|------------------------------------|
| Giallo | Robecco d'Oglio, Pessina Cremonese |
| Giallo-Rosso | Binanuova |

Sono inoltre individuate delle aree esterne alla fascia C (Zona di rischio Fascia C1) che, per le particolari condizioni morfologiche e degli elementi a rischio potrebbero essere interessate da possibili allagamenti (Comuni di Gabbioneta Binanuova e Ostiano).

Rimandando per ulteriori dettagli alla consultazione del "Piano di Emergenza Provinciale speditivo per il rischio Idraulico del Fiume Oglio" disponibile sul sito internet della Provincia di Cremona (<http://www.provincia.cremona.it/>), dalla consultazione del piano si evince che il territorio appartenente al PEC intercomunale è così classificato:

Il territorio dei Comuni di Genivolta e Castelvisconti ricade nella "Zona di rischio di Fascia B" e nella "Zona di rischio Fascia C" come si evince dallo stralcio della Tav. 3 "Carta di sintesi generale – Scenari" del Piano di emergenza provinciale.

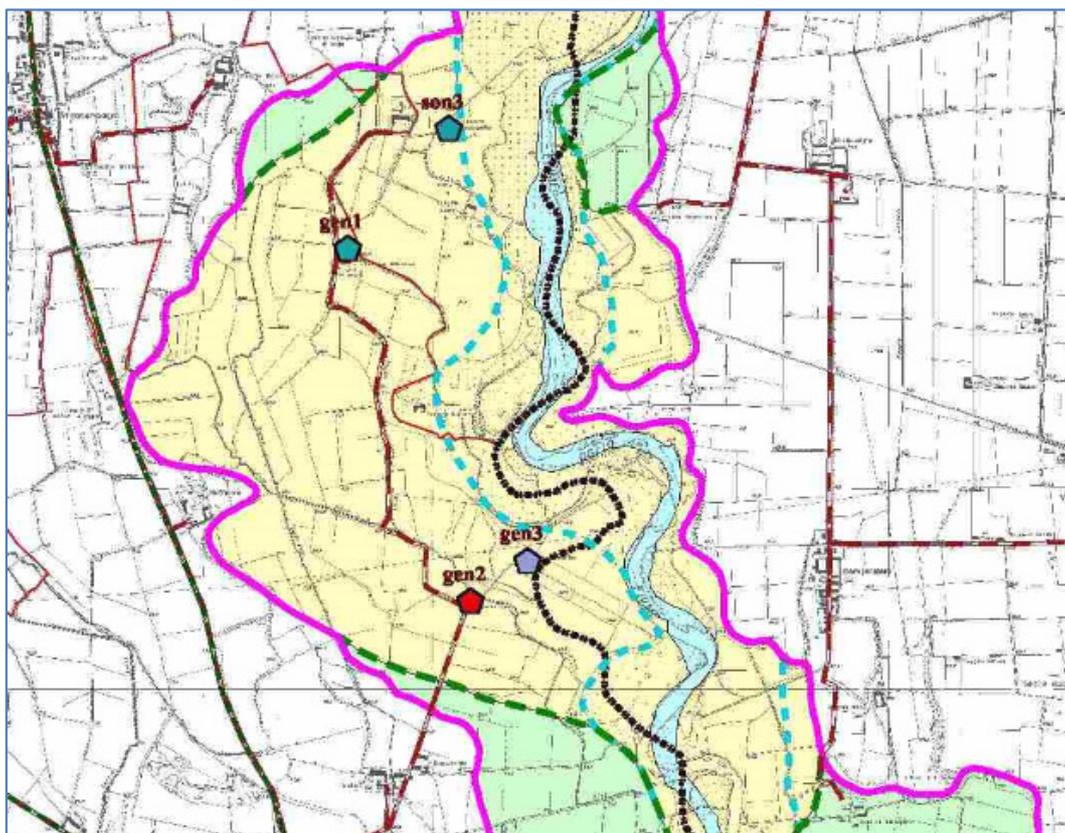


Figura 25 – Delimitazione delle aree a rischio nel Comune di Genivolta

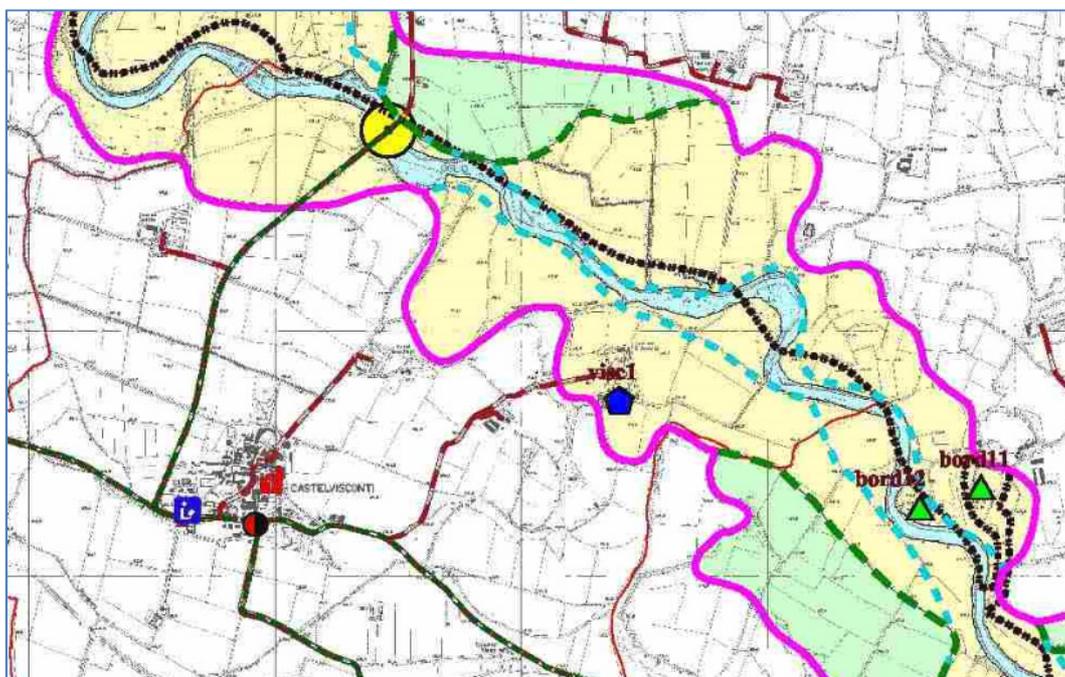


Figura 26 – Delimitazione delle aree a rischio nel Comune di Castelvicosinti.

TOMO VERDE

L'analisi dell'uso del suolo all'interno delle fasce PAI ("Zone di rischio") dei Comuni di Genivolta e Castelvisconti ha evidenziato che i principali elementi a rischio (3 aziende agricole e una cascina agricola) ricadono in fascia B - **Zona di rischio Fascia B**, mentre non ci sono elementi a rischio in fascia C - **Zona di rischio Fascia C**.

Ai fini della definizione delle zone di allerta per rischio idraulico nel territorio dei due comuni nel presente piano intercomunale, si prevede l'istituzione di una sola zona di rischio così definita (Zona unica):

| Fascia PAI | Zona di Rischio (Piano provinciale) | Zona di Rischio (Genivolta) | Zona di Rischio (Castelvisconti) | Zona di rischio (Piano di emergenza intercomunale) |
|-----------------|-------------------------------------|---|---|--|
| Fascia A | Zona di rischio Fascia B | Zona di rischio Fascia B | Zona di rischio Fascia B | Alveo attivo |
| Fascia B | Zona di rischio Fascia B | Zona di rischio Fascia B (Presenza di elementi a rischio) | Zona di rischio Fascia B (Presenza di elementi a rischio) | Zona UNICA |
| Fascia C | Zona di rischio Fascia C | Zona di rischio Fascia C (Assenza di elementi a rischio) | Zona di rischio Fascia C (Assenza di elementi a rischio) | |

Tabella 16 – Individuazione delle Zone di Rischio

Individuazione delle soglie di allerta

La D.G. della Protezione Civile della Regione Lombardia, tramite ARPA, ha reso consultabile sul proprio sito internet il servizio di monitoraggio on-line delle stazioni pluviometriche, idrometriche e termometriche del territorio lombardo (<http://sinergie.protezionecivile.regione.lombardia.it>). Il territorio in esame è compreso tra l'idrometro di Soncino-Orzinuovi (a monte) e l'idrometro di Ostiano a Valle.

I dati idrometrici di riferimento delle soglie di allarme e preallarme sono quelli misurati alla stazione di Soncino-Orzinuovi che si trova a circa 3 km a nord dell'area intercomunale, lungo il corso del fiume Oglio.



Figura 27 – Ubicazione della soglia di Orzinuovi rispetto al territorio dei comuni di Genivolta e Castelvisconti.

Nel Quaderno della Protezione Civile dal titolo: "Soglie Idrometriche" (settembre 2008) vengono indicati dei dati idrometrici relativi alla stazione di Soncino – Orzinuovi, associati a progressivi tempi di ritorno.

| | | Altezza idrometrica con tempo di ritorno in anni | | | | | | | | | |
|---------------------|-------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Stazione | Fiume | Ordinaria | 2 | 3 | 5 | 6 | 10 | 20 | 50 | 100 | 200 |
| Soncino (Orzinuovi) | Oglio | 0.31 | 0.33 | 0.35 | 0.37 | 0.38 | 0.40 | 0.42 | 0.45 | 0.47 | 0.49 |

Tabella 17 – Dati idrometrici relativi alla stazione di Soncino-Orzinuovi

Come riportato nella Pubblicazione, le informazioni necessarie per individuare le altezze idrometriche, in corrispondenza delle quali si verificano danni o eventi pericolosi per la popolazione e le infrastrutture, sono state ricavate dalla raccolta e analisi critica delle informazioni storiche presenti in letteratura, in particolare nei Piani di Emergenza e nei rilievi tecnici sulla topografia delle sezioni e sulle opere presenti sul territorio lombardo.

Per il Fiume Oglio, i valori di soglia di allertamento individuati sono i seguenti:

- Soglia ordinaria: l'altezza di piena ordinaria, ovvero il livello superato o uguagliato dalle massime altezze annuali verificate nella sezione in $\frac{3}{4}$ degli anni di osservazione;
- Soglia moderata: Tempo di ritorno = 5 anni;
- Soglia elevata: Tempo di ritorno = 10 anni;

Le soglie di allertamento individuate dalla Protezione Civile nel Quaderno "Soglie Idrometriche" (settembre 2008) per la stazione di Soncino sono:

| | |
|---|---------------|
| Soglia di allertamento ordinaria | 0.31 m |
| Soglia di allertamento moderata | 0.37 m |
| Soglia di allertamento elevata | 0.40 m |

In seguito al riposizionamento della strumentazione lungo il ponte di Soncino, effettuato da parte di ARPA Lombardia, i valori di allertamento sono stati così modificati:

| | |
|---|---------------|
| Soglia di allertamento ordinaria | 0.50 m |
| Soglia di allertamento moderata | 1.20 m |
| Soglia di allertamento elevata | 1.40 m |

Si riporta di seguito copia integrale della comunicazione (e-mail) pervenuta alla scrivente da parte del Centro Funzionale Monitoraggio Rischi della Protezione Civile della Regione Lombardia in merito all'utilizzo delle soglie di allertamento dell'idrometro di Soncino-Orzinuovi.

Soglie Fiume Oglio a Soncino Posta in arrivo x

 **cfmr@protezionecivile.regione.lombardia.it** 27 ott (8 giorni fa) ☆  

a me, maurizio_molari ▾

Spett.le Giovanna Sacchi,
riguardo alla sua richiesta di chiarimenti sulle soglie di allertamento all'idrometro di **Soncino** (fiume Oglio), contenute del "*Quaderno tecnico n. 1 del Centro funzionale*", le segnaliamo che tali soglie sono state aggiornate in seguito ad un allineamento dell'asta idrometrica operato da ARPA.

Ad oggi facciamo riferimento alle **seguenti soglie provvisorie**, ottenute da analisi statistiche basate su serie storiche dei dati non validati:

- Ordinaria criticità: 0.50
- Moderata criticità: 1.20
- Elevata criticità: 1.40

Tali soglie saranno ridefinite nei prossimi mesi sulla base di dati validati a cura di ARPA, e speriamo ripubblicate quanto prima in un nuovo *Quaderno tecnico*. Restiamo disponibili per qualunque chiarimento o richiesta di informazioni.

Cordiali saluti.

Centro Funzionale Monitoraggio Rischi
Protezione Civile - Regione Lombardia
via Rosellini 17
20124 Milano
Tel. [800-061-160](tel:800-061-160)

Si riporta di seguito la scheda descrittiva dell'idrometro di Soncino contenuta nella pubblicazione "Soglie Idrometriche" del Quaderno della Protezione Civile della Regione Lombardia

Soncino (Orzinuovi)

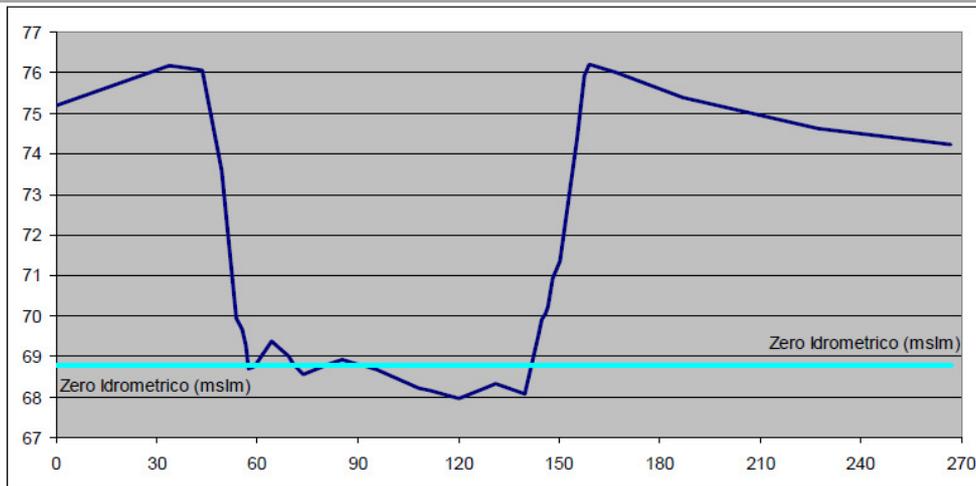
Cartografia dell'ubicazione della stazione



Fotografia della sezione

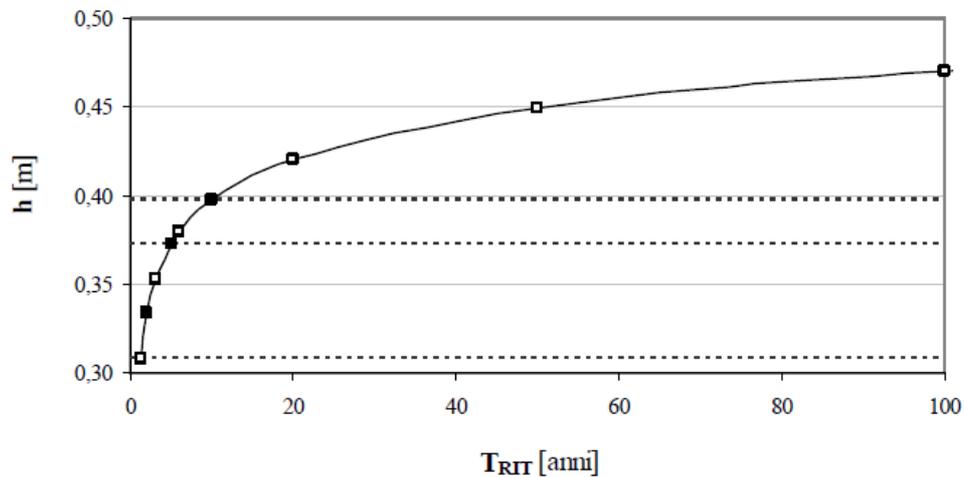


Grafico della sezione e soglie di criticità



Curva $h(T_{RIT})$ e soglie di allertamento

Soncino (Orzinuovi)



Viene di seguito fornito un esempio di lettura dei dati idrometrici letti dalla Stazione di Soncino, in formato grafico:
(<http://sinergie.protezionecivile.regione.lombardia.it>):

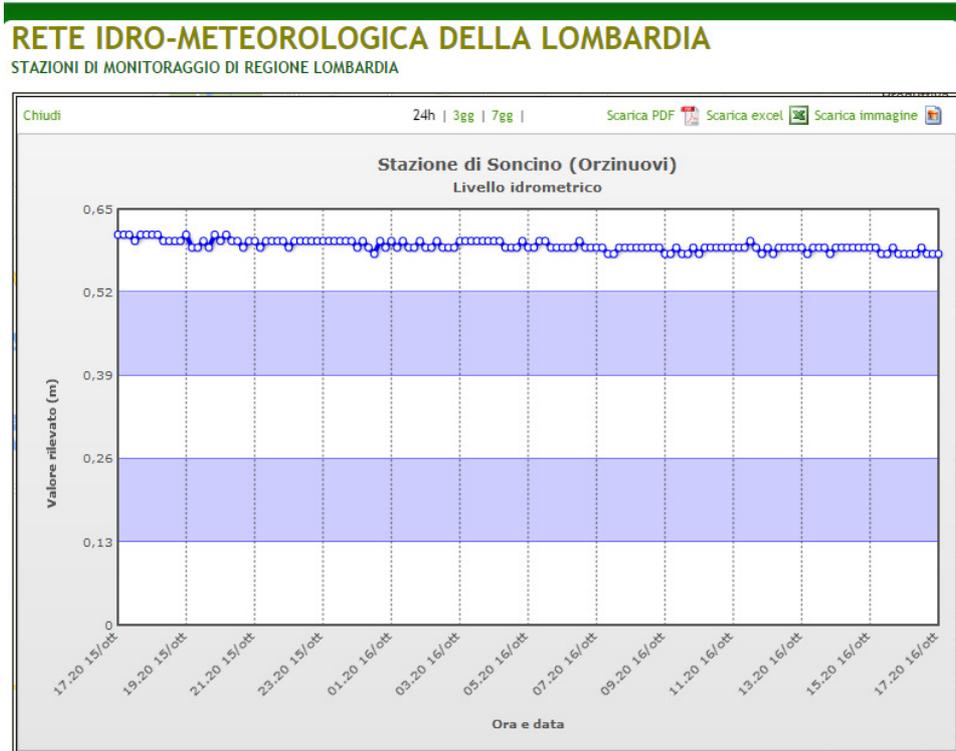


Figura 28 – Esempio di lettura del livello idrometrico della soglia di Soncino.

B.1.3 Analisi del Rischio Eventi Meteoroclimatici

Gli eventi meteoroclimatici rappresentano l'insieme dei fenomeni che si possono verificare a scala territoriale, in funzione dell'andamento climatico.

Per le aree di pianura, come parametro premonitore del rischio meteoroclimatico, si utilizza la frequenza di accadimento delle piogge, valutata per intervalli di tempo di 12, 24 e 48 ore.

Nella "Direttiva regionale per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allerta per i rischi naturali ai fini di Protezione Civile", sono state utilizzate le curve di possibilità pluviometrica associate alle aree di pianura e sono stati individuati due valori per 2 e 5 anni di tempo di ritorno, cui è stato associato il seguente significato: pioggia con tempo di ritorno di 2 anni indicativa del passaggio da *criticità ordinaria* a *criticità moderata*, pioggia con tempo di ritorno di 5 anni indicativa del passaggio da *criticità moderata* a *criticità elevata*.

Per l'individuazione dei valori di SO, corrispondenti alle soglie indicative del passaggio da *normalità* a *criticità ordinaria*, si moltiplicano per 0,75 i valori delle soglie indicative del passaggio da *criticità ordinaria* a *criticità moderata*.

I valori che indicano il passaggio da un livello ad un altro di criticità sono, come anticipato al paragrafo precedente, le soglie di criticità, valori indicativi di prefissati livelli di rischio.

Per la definizione delle soglie per il rischio meteoroclimatico, ai fini della "Direttiva regionale per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allerta per i rischi naturali ai fini di Protezione Civile - Testo coordinato della Direttiva approvata con D.G.R. n°8/8753 del 22/12/2008 e modificata con il D.d.u.o. n.12722 del 22/12/2011 e il D.d.u.o. n.12812 del 30/12/2013", il territorio regionale è suddiviso in zone omogenee di allerta:

I comuni di Casalmorano e Genivolta sono stati classificati nell'Area omogenea D – Pianura Occidentale per il rischio idraulico; il comune di Castelvicosnti è stato invece classificato nell'Area omogenea F – Pianura Orientale.

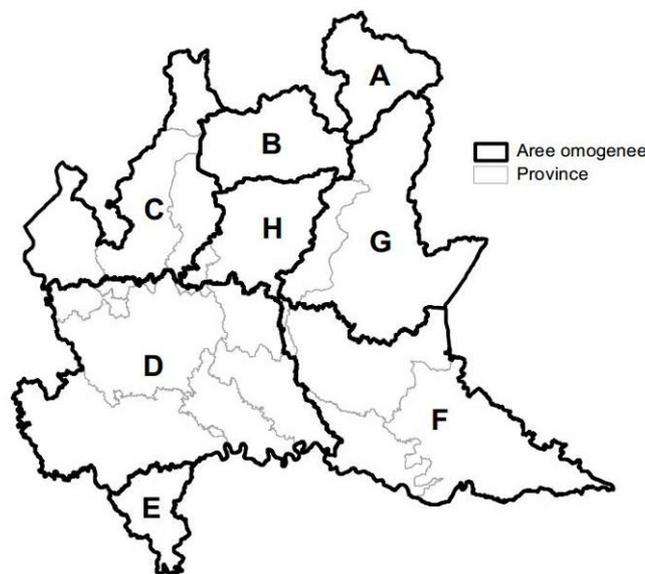


Figura 29 – Divisione in aree omogenee della Regione Lombardia rispetto al rischio meteorologico (d.g.r. 22/12/2008 n°8/8753 e s.m.i.)

(d.g.r. 22/12/2008)

| CODICE | DENOMINAZIONE | DESCRIZIONE | PROVINCE INTERESSATE |
|--------|------------------------|--|----------------------|
| A | Alta Valtellina | Comprende l'alta Valtellina a partire dal Comune di Tirano verso monte | SO |
| B | Media-bassa Valtellina | Comprende la media-bassa Valtellina, dal Comune di Tirano fino al lago di Como | SO |
| C | Nordovest | Comprende il bacino del Verbano, parte del bacino Ceresio, il bacino del Lario | VA, CO, LC, SO |

TOMO VERDE

| | | | |
|----------|----------------------------|--|--------------------------------|
| | | e la Valchiavenna | |
| D | Pianura Occidentale | Comprende l'area milanese, il bacino Ticino sub lacuale, l'alto bacino dei fiumi Olona, Lambro, il bacino del fiume Seveso, la Lomellina, la pianura milanese, bergamasca, lodigiana e parte della cremonese. È delimitata a sud dal fiume Po e dal limite pedeappenninico in provincia di Pavia | VA, CO, LC, MZ, MI, CR, LO, PV |
| E | Oltrepò Pavese | Coincide con l'Oltrepò Pavese; il limite nord dell'area si attesta al limite pedeappenninico | PV |
| F | Pianura Orientale | Delimitata dalla linea pedemontana a nord e dal confine regionale a sud comprende la pianura bresciana, mantovana, parte della pianura cremonese e la sponda destra di pianura della provincia di Bergamo | BG,BS,CR,MN |
| G | Garda - Valcamonica | Identificabile con parte della provincia di Brescia e delimitata ad ovest dal bacino dell'Oglio e a sud dalla linea pedemontana (basso Lago Garda) | BS, BG |
| H | Prealpi Centrali | Delimitata dalla linea pedemontana a sud, dallo spartiacque del bacino dell'Oglio ad est, dallo spartiacque a ridosso della testata bacino fiume Brembo - Serio a nord e dal bacino del Brembo ad est | BG, LC |

Tabella 18 – Aree omogenee per il rischio meteo (d.g.r. 22/12/2008 n°8/8753 e s.m.i.)

per ciascuna delle quali sono definiti i seguenti valori di soglia:

| Aree omogenee | A | B | C | D | E | F | G | H |
|------------------------|-------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|
| PMA min (mm)* | 350 | 750 | 1150 | 550 | 550 | 500 | 900 | 1050 |
| PMA max (mm) | 1250 | 1950 | 2250 | 1400 | 800 | 1150 | 1650 | 2150 |
| S0 min (mm/12h) | 30,00 | 35,00 | 40,00 | - | 25,00 | - | 35,00 | 40,00 |
| S0 min (mm/24h) | 40,00 | 50,00 | 60,00 | 50,00 | 35,00 | 50,00 | 50,00 | 60,00 |
| S1 min (mm/12h) | 35,00 | 45,00 | 55,00 | - | 30,00 | - | 45,00 | 50,00 |
| S1 min (mm/24h) | 50,00 | 65,00 | 80,00 | 70,00 | 45,00 | 70,00 | 70,00 | 75,00 |
| S2 min (mm/12h) | 60,00 | 70,00 | 85,00 | - | 55,00 | - | 75,00 | 80,00 |
| S2 min (mm/24h) | 80,00 | 90,00 | 115,00 | 100,00 | 75,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |

*Valore del PMA dell'area considerata già aumentato della quota di area omogenea non rappresentativa (~5%)

Tabella 19 – Valori di soglia per rischio meteo per ciascuna area omogenea di rischio (d.g.r. 22/12/2008 n°8/8753 e s.m.i.)

(d.g.r. 22/12/2008 n°8/8753 e s.m.i.)

Nell'ambito dei compiti di prevenzione e assistenza alla popolazione da parte della Protezione Civile sono considerati critici i fenomeni di seguito riportati (*Direttiva regionale per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allerta per i rischi naturali ai fini di Protezione Civile*, Testo coordinato della Direttiva approvata con D.g.r. n°8/8753 del 22/12/2008, modificata con il decreto dirigente della UO Protezione Civile n°12722 del 22/12/2011 e con il D.D.U.O del 30 dicembre 2013 n°12812).

B.1.3 a Temporal forti

“Il rischio temporali considera le conseguenze indotte da un insieme di fenomeni intensi, che si sviluppano contemporaneamente su aree ristrette: rovesci di pioggia, fulmini, raffiche di vento, spesso grandine, a volte trombe d’aria. Da questi fenomeni possono derivare diverse tipologie di rischio diretto e indiretto per la popolazione e per i beni presenti sul territorio colpito”.

Con il termine di temporale si indicano i fenomeni atmosferici caratterizzati da:

- elevata intensità;
- rapidità di evoluzione e durata limitata (in media 1- 3 ore);
- ridotta estensione spaziale;
- precipitazioni intense, anche a carattere di rovescio, spesso associato a grandine;
- raffiche di vento e turbini;
- brusche variazioni della pressione e della temperatura;
- attività elettrica atmosferica più o meno intensa.

Durante questi eventi, i problemi maggiori derivano dall’incapacità di smaltimento delle acque meteoriche da parte della rete scolante, talvolta impedita dalla presenza di opere sottodimensionate (ponti, attraversamenti tombinati, ecc.) oppure dalla discarica di materiali negli alvei dei corpi idrici, che possono ridurre la sezione di deflusso innescando anche il rischio alluvionale.

Spesso anche le fognature manifestano limiti nel dimensionamento, talora aggravato dall’intasamento delle bocchette di scolo o dall’ostruzione dei collettori sotterranei a opera di detriti, frammenti vegetali e rifiuti trascinati dalle acque all’interno delle tubazioni.

Le possibilità di previsione di tali eventi sono estremamente limitate a causa dell’indeterminatezza locale con cui i fenomeni si manifestano, pertanto la prevenzione deve essere basata soprattutto sulla manutenzione costante del territorio (rete scolante, fognature, ecc.), unitamente alla disponibilità immediata di attrezzature di pronto intervento (pompe, segnaletica stradale, ecc.).

La pericolosità per le persone è rappresentata dalla rapidità di formazione e deflusso delle piene torrentizie e dalla caduta al suolo di fulmini. A questo proposito andrà realizzata una campagna informativa e formativa su tali pericoli e sui corretti comportamenti da adottare durante fenomeni temporaleschi, rivolta sia alla popolazione residente sia a coloro che non conoscono il territorio in modo approfondito. (Rif. **Scheda 36** – Tomo grigio). La pioggia inoltre, aumentando la scivolosità dell’asfalto può ostacolare la guida degli automezzi, che si rivela ancora più pericolosa in presenza di temperature vicine allo zero in seguito alla formazione di ghiaccio.

L’intero territorio intercomunale può essere coinvolto da tali eventi.

La Regione Lombardia ha emanato con D.g.r. n°7/11670 del 20 dicembre 2002 una specifica direttiva *“Direttiva Temporali - per la prevenzione dei rischi indotti dai fenomeni meteorologici estremi sul territorio regionale”*, sostituita poi dalla *Direttiva regionale per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allerta per i rischi naturali ai fini di Protezione Civile* del 25 Gennaio 2012.

Criteri e definizione aree

La precisa localizzazione dei temporali, la loro esatta tempistica di evoluzione (momento d’innesco, di massimo sviluppo, di dissipazione) e la loro l’intensità, non possono essere previsti con largo anticipo. Con i tempi di preavviso tipici del sistema di allertamento regionale (12 ore o più) ciò che è possibile prevedere con sufficiente approssimazione è il verificarsi, su ampie porzioni di territorio (le Aree di Allertamento), di condizioni favorevoli allo sviluppo di temporali più o meno intensi distinguendo le principali fasce orarie della giornata (notte, mattino, pomeriggio, sera).

Le aree omogenee d’allerta per il rischio temporali sono le medesime del rischio idraulico, ossia coincidenti con la zonazione di tipo meteorologico per cui, anche per il rischio temporali, il territorio di Casalmorano e Genivolta sono classificati nell’Area omogenea D – Pianura Occidentale per il rischio idraulico e il territorio di Castelvisconti è classificato nell’Area omogenea F – Pianura Orientale (rif. **Figura 29**).

Codici e soglie di allerta per rischio temporali forti

Il rischio temporali verrà riferito, nel seguito, unicamente ai “**temporali forti**”, così definiti: temporali a volte di lunga durata (fino a qualche ora) caratterizzati da intensi rovesci di pioggia o neve, ovvero intensità orarie comprese tra 40 e 80 mm/h (in casi rari anche superiori agli 80 mm/h), spesso grandine (occasionalmente di diametro superiore ai 2 cm), intense raffiche di vento, occasionalmente trombe d’aria, elevata densità di fulmini.

I temporali forti si distinguono dai “**temporali**” (senza ulteriori specificazioni) definiti come segue:

temporali di breve durata e di bassa intensità, ovvero che determinano limitati quantitativi di precipitazione (valori orari di pioggia o neve generalmente inferiori ai 40 mm/h), raramente presentano grandine, determinano raffiche di vento di moderata intensità e molto circoscritte.

In fase di previsione si distinguono tre livelli di criticità: assente, ordinaria, moderata. I livelli di criticità sono correlati in primo luogo alla *probabilità di accadimento* dei temporali forti relativamente a ciascuna area di allertamento, secondo il seguente schema:

| TEMPORALI FORTI | PROBABILITÀ DI ACCADIMENTO (%) | VALUTAZIONE CFMR | LIVELLO CRITICITÀ | CODICE ALLERTA |
|---------------------------------|--------------------------------|------------------|-------------------|----------------|
| Assenti o poco probabili | 0-5 | | assente | 0 |
| Probabili | 6-60 | | ordinaria | 1 |
| Molto probabili | >60 | | moderata | 2 |

Tabella 20 – Valori di soglia per rischio temporali forti (d.g.r. 22/12/2008 n°8/8753 e s.m.i.)

In sostanza, i tre livelli di criticità sono associati al verificarsi delle seguenti situazioni, descritte anche in relazione alla caratteristica di diffusione dei fenomeni sul territorio:

- **criticità assente:** assenza di fenomeni temporaleschi;
- **criticità ordinaria:** i temporali forti sono poco probabili (= bassa probabilità di accadimento) in una situazione che potrebbe anche risultare di temporali (senza ulteriori specificazioni) diffusi (riguardanti cioè ampie porzioni di territorio);
- **criticità moderata:** i temporali forti sono molto probabili (= alta probabilità di accadimento) e possono manifestarsi in forma localizzata, diffusa o, ancora, organizzati in strutture di dimensioni superiori a quelle caratteristiche della singola cella temporalesca (fronti, linee temporalesche, sistemi a mesoscala).

GRANDINE

Il fenomeno della grandine è variabilissimo nello spazio (a volte in poche decine di metri si passa da una zona con forti danni a una zona del tutto priva di danni) e nel tempo.

L'unica norma da ricordare per quanto riguarda la protezione dalla grandine, banale ma spesso dimenticata, è quella della messa al riparo preventiva di persone e cose.

A seguito di grandinate intense è necessario verificare lo stato delle coperture dei fabbricati, allo scopo di rimuovere eventuali strutture danneggiate ed evitare infiltrazioni d'acqua. Qualora vengano danneggiate strutture contenenti fibre di amianto, le procedure di raccolta e smaltimento dovranno essere conformi alla L.R. 31 luglio 2012, n°14 "Modifiche e integrazioni alla legge regionale 29 settembre 2003, n°17 (Norme per il risanamento dell'ambiente, bonifica e smaltimento dell'amianto) e concordate con ASL e ARPA.

FULMINI

Per quanto concerne le perturbazioni cerauniche, il territorio intercomunale di Casalmorano, Genivolta e Castelviconi è classificato (secondo la Norma CEI 81-1) fra le zone con frequenza di fulminazioni a terra di 4 fulmini/anno/km².

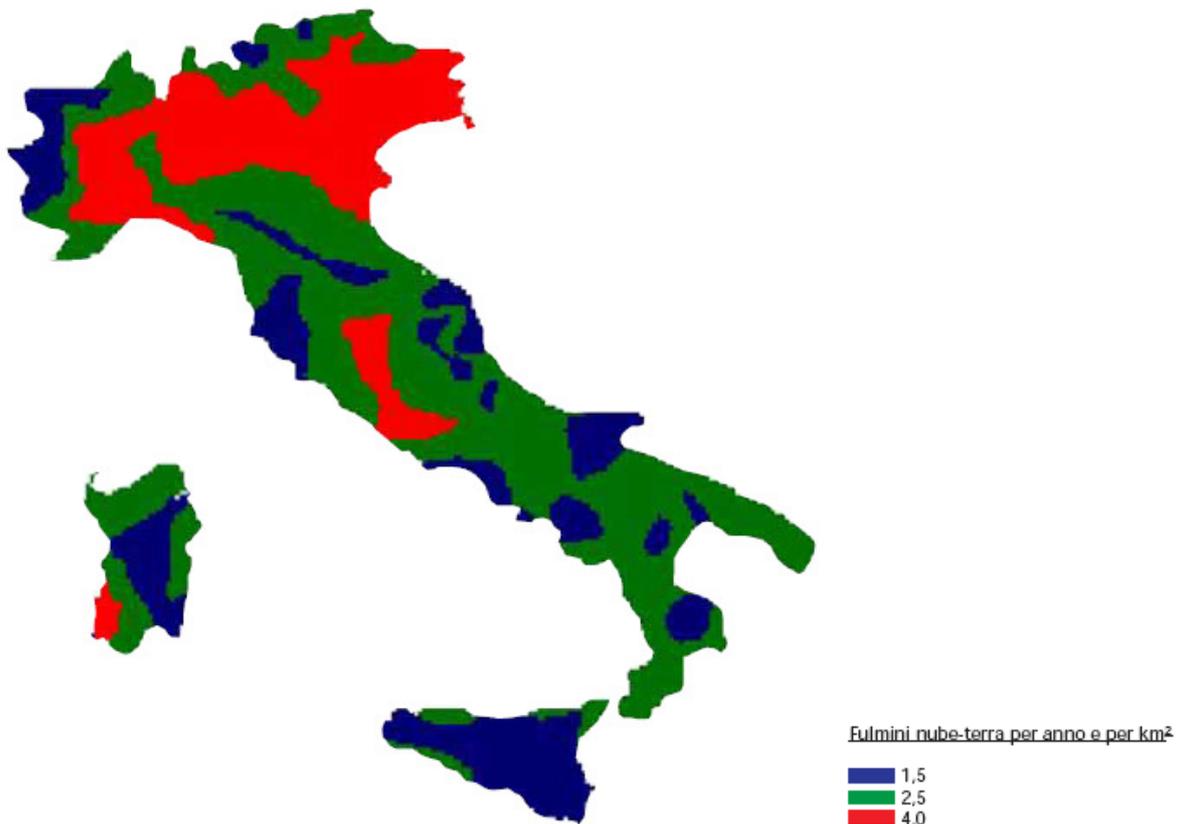


Figura 30 – Densità di fulmini al suolo in Italia (Guida CEI 81-3:1999)

Il fenomeno, come tutti i fenomeni associati ai temporali, è da ritenersi tuttavia estremamente variabile nel tempo e nello spazio.

La fulminazione può essere diretta oppure indiretta, quest'ultima dovuta alla corrente di dispersione della scarica al suolo. Mentre folgorazioni dirette corrispondono in genere alla morte del soggetto colpito, i danni da folgorazioni indirette possono essere più o meno gravi, anche in funzione della posizione assunta al momento della scarica e del luogo.

Quasi tutti gli incidenti causati dai fulmini accadono all'aperto, ma un certo rischio sussiste anche al chiuso.

Si riassumono alcuni accorgimenti e norme di comportamento:

- Prima di un'escursione è necessario informarsi sulle condizioni meteorologiche attuali e previste; in seguito occorrerà osservare costantemente il tempo, ponendo particolare attenzione alla presenza di fenomeni precursori dei temporali;
- Le strutture appuntite come alberi, torri e tralicci e più in generale ogni oggetto che si trovi ad un'altezza maggiore rispetto all'area circostante hanno più probabilità di essere colpiti dai fulmini;
- La corrente associata al fulmine, una volta che ha colpito il suo "obiettivo" si disperde nel terreno, tenere presente che vi è il rischio di venire interessati da tale corrente e riportare danni;
- Qualora si venga sorpresi da un temporale conviene cercare un buon rifugio: l'interno di una struttura metallica come un'automobile, evitando il contatto con la struttura stessa, costituisce un buon riparo dalle forti correnti che si propagano all'esterno;
- All'aperto è consigliata la posizione accovacciata, a piedi uniti, con un solo punto di contatto col suolo, lontano dai oggetti sporgenti come alberi isolati o tralicci;
- In generale, occorre evitare il contatto con gli oggetti esposti e con gli oggetti dotati di buona conduttività elettrica, come funi o scale metalliche;
- L'interno di una casa si può ritenere un luogo sicuro, a patto di seguire alcune semplici regole: durante un temporale non utilizzare apparecchi elettrici e telefonici fissi, scollegare televisori e computer, evitare il contatto con condutture idrauliche ed impianto elettrico (la corrente del fulmine può percorrere cavi elettrici, antenne televisive e altre strutture metalliche e, tramite queste, entrare pertanto negli edifici), evitare il contatto con l'acqua di doccia e rubinetti, allontanarsi da pareti, porte e finestre, tettoie e balconi, non sostare sull'uscio;

Di seguito si riportano alcune fotografie relative all'evento temporalesco del 13 Luglio 2013 che ha colpito il Cremonese devastando moltissime aree: una tromba d'aria ha attraversato la frazione di Casalorzo Geroldi (comune di Derovere) con tetti scoperti e tegole scaraventate a metri e metri di distanza a causa dei forti venti; a Gabbionetta una grossa pianta è caduta sul municipio tranciando i cavi elettrici e lasciando il paese per qualche ora privo di energia elettrica. L'evento ha causato danni alla rete elettrica anche nei Comuni di Pescarolo e a Cicognolo e numerosi sono stati gli interventi dei Vigili del Fuoco nelle aree maggiormente colpite.



Foto 1 – Conseguenze della tromba d'aria a Derovere



Foto 2 – Albero caduto in via dell'Annona a Cremona



Foto 3 – Casa cantoniera tra il Comune di Piadena e il Comune di San Giovanni in Croce nella provincia di Cremona



Foto 4 – Tetto di un'azienda di Pozzo Baronzio in provincia di Cremona distrutto dalla grandine



Foto 5 - Alberi caduti sull'Asolana tra il Comune di Piadena e il Comune di San Giovanni in Croce nella provincia di Cremona



Foto 6 – La Polizia Locale del Comune di Piadena nella provincia di Cremona sull'Asolana

TOMO VERDE



Foto 7 – Via Barni, Comune di San Giovanni in Croce nella provincia di Cremona



Foto 8 – Supermercato Eurospin del Comune di Viadana in provincia di Cremona



Foto 9 – Treno senza elettricità bloccato a Torre de' Picanardi in provincia di Cremona



Foto 10 – Chicchi di grandine caduti durante l'evento temporalesco nella provincia di Cremona

B.1.3 b Nevicate eccezionali

Il rischio neve considera le conseguenze indotte da precipitazioni nevose con permanenza al suolo in quantità tali da generare difficoltà alle attività ordinariamente svolte dalla popolazione, rallentamenti e interruzioni del trasporto pubblico e privato e delle linee di servizi, (elettricità, acqua, gas, telecomunicazioni, ecc.) nonché danni alle strutture.

Criteri e definizione aree

I criteri considerati per definire le aree omogenee per il rischio neve sono di natura meteorologica, orografica e amministrativa. Perde importanza il criterio idrografico perché la neve, a differenza della pioggia, non ruscella verso valle, ma, almeno per il periodo in cui si mantiene sotto lo stato solido, rimane al suolo nell'area in cui è precipitata. Il regime delle precipitazioni nevose non differisce in modo rilevante da quello che caratterizza le piogge. Nella Direttiva regionale sono state quindi definite, partendo dalla iniziale zonazione di tipo meteo climatico, delle aree omogenee d'allerta nella Regione Lombardia, le quali sono rappresentate in **Figura 31**.

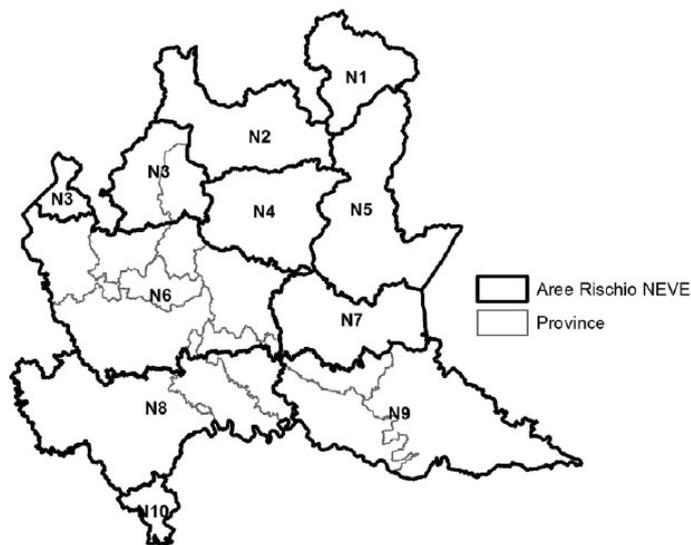


Figura 31 - Zone omogenee d'allerta per il rischio neve

I comuni di Casalmorano, Genivolta e Castelviconi sono tutti al di sotto dei 1.500 m s.l.m. soglia ritenuta idonea a rappresentare la parte di territorio regionale maggiormente abitata e con presenza di infrastrutture.

I Comuni di Casalmorano e Castelviconi ricadono nell'Area omogenea **N9**, mentre il Comune di Genivolta nell'Area omogenea **N8**.

Codici e soglie di allerta per rischio neve

In fase di previsione, la *Direttiva regionale per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allerta per i rischi naturali ai fini di Protezione Civile* distingue, per il rischio neve, le seguenti soglie:

| Codici | Neve accumulata al suolo (cm/24h) | | | | | | | | | |
|--------|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|
| | N1 | N2 | N3 | N4 | N5 | N6 | N7 | N8 | N9 | N10 |
| A | 1-20 | 1-10 | 1-10 | 1-20 | 1-10 | 1-5 | 1-5 | 1-10 | 1-10 | 1-20 |
| B | 21-40 | 11-30 | 11-30 | 21-40 | 11-30 | 6-20 | 6-20 | 11-20 | 11-20 | 21-40 |
| C | >40 | >30 | >30 | >40 | >30 | >20 | >20 | >20 | >20 | >40 |

Tabella 21 – Valori di soglia per rischio neve (D.g.r.8/8753 22/12/2008 e s.m.i.)

B.1.3 c Vento forte

Questo rischio considera le conseguenze indotte da condizioni di vento particolarmente intenso.

L'arco alpino, sul territorio lombardo, costituisce una barriera che limita notevolmente la possibilità che eventi del genere assumano proporzioni catastrofiche; per cui il pericolo diretto è riconducibile all'azione esercitata sulla stabilità d'impalcature, cartelloni, alberi e strutture provvisorie.

Inoltre il vento forte provoca difficoltà alla viabilità, soprattutto dei mezzi pesanti e costituisce un elemento aggravante per altri rischi.

Lo studio dei venti condotto dal Servizio Agrometeorologico Regionale non fornisce, per ora, dati sufficienti per una considerazione statistica significativa.

Dal punto di vista d'interesse della Protezione Civile sono da prendere in considerazione i venti al suolo legati a fenomeni perturbati, soprattutto quelli meridionali e orientali. Tali situazioni circolatorie si presentano in Lombardia con una frequenza media di 118 giorni l'anno con velocità moderata che localmente possono raggiungere anche velocità elevate tali da costituire fonte di pericolo.

TROMBE D'ARIA

Per tromba d'aria s'intende una tempesta vorticoso di piccole dimensioni (circa 100 m di raggio), di straordinaria violenza, che può interessare una striscia lunga fino a 40 Km per una superficie di circa 8 km².

Tale fenomeno non va confuso con quello più frequente ed estremamente dannoso delle raffiche di vento di eccezionale intensità, ma che non sono associate a perturbazioni vorticoso intensamente distruttive.

La frequenza annuale delle trombe accertate in Lombardia è di 1,4 all'anno.

La maggior frequenza si presenta nel bimestre luglio-agosto, in concomitanza con la maggior frequenza dei temporali.

Il 90% delle trombe d'aria proviene dalle direzioni sud e ovest, con una netta preferenza per il settore sud-ovest/ovest.

Le condizioni favorevoli alla nascita di una tromba d'aria sono: la presenza di un "cuscino" inferiore di aria calda e umida (da 0 a 3000 metri), sovrastato da aria fredda e secca in quota.

Tali condizioni si possono verificare nella Pianura Padana e nelle conche prossime alle Alpi durante i mesi di luglio e agosto, quando al suolo l'aria è afosa.

L'eventuale sopraggiungere di una perturbazione d'oltralpe può innescare le condizioni favorevoli alla formazione di trombe d'aria.

All'interno del "tubo di vento" si possono raggiungere velocità che vanno da 100 Km e persino fino a 400-500 Km/h.

Per quanto riguarda gli effetti distruttivi, si segnalano le caratteristiche di una tromba d'aria:

| | |
|--------------------------|----------|
| velocità tangenziale: | 317 Km/h |
| velocità di traslazione: | 65 Km/h |
| caduta di pressione: | 24 hPa/s |

A seguito di trombe d'aria, come già anticipato per le grandinate, è necessario verificare lo stato delle coperture dei fabbricati, allo scopo di rimuovere eventuali strutture danneggiate ed evitare infiltrazioni d'acqua. Qualora vengano danneggiate strutture contenenti fibre di amianto, le procedure di raccolta e smaltimento dovranno essere conformi alla L.R. 31 luglio 2012 n. 14 "Modifiche e integrazioni alla legge regionale 29 settembre 2003, n. 17 (Norme per il risanamento dell'ambiente, bonifica e smaltimento dell'amianto) e concordate con ASL e ARPA.

Criteri e definizione aree

Per il rischio vento forte le aree omogenee individuate dalla (*"Direttiva regionale per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allerta per i rischi naturali ai fini di Protezione Civile - Testo coordinato della Direttiva approvata con D.G.R. n°8/8753 del 22/12/2008 e modificata con il D.d.u.o. n.12722 del 22/12/2011 e il D.d.u.o. n.12812 del 30/12/2013"*), sono le medesime del rischio idraulico:

| CODICE | DENOMINAZIONE | DESCRIZIONE | PROVINCE INTERESSATE |
|---------------|-------------------------------|--|--------------------------------|
| A | Alta Valtellina | Comprende l'alta Valtellina a partire dal comune di Tirano verso monte. | SO |
| B | Media-bassa Valtellina | Comprende la media-bassa Valtellina, dal comune di Tirano fino al lago di Como. | SO |
| C | Nordovest | Comprende il bacino del Verbano, parte del bacino Ceresio, il bacino del Lario e la Valchiavenna. | VA, CO, LC, SO |
| D | Pianura Occidentale | Comprende l'area milanese, il bacino Ticino sub lacuale, l'alto bacino dei fiumi Olona, Lambro, il bacino del fiume Seveso, la Lomellina, la pianura milanese, bergamasca, lodigiana e parte della cremonese. E' delimitata a sud dal fiume Po e dal limite pedeappenninico in provincia di Pavia. | VA, CO, LC, MZ, MI, CR, LO, PV |
| E | Oltrepò Pavese | Coincide con l'Oltrepò Pavese; il limite nord dell'area si attesta al limite pedeappenninico. | PV |
| F | Pianura Orientale | Delimitata dalla linea pedemontana a nord e dal confine regionale a sud comprende la pianura bresciana, mantovana, parte della pianura cremonese e la sponda destra di pianura della provincia di Bergamo. | BG, BS, CR, MN |
| G | Garda - Valcamonica | Identificabile con parte della provincia di Brescia e delimitata ad ovest dal bacino dell'Oglio e a sud dalla linea pedemontana (basso Lago Garda). | BS, BG |
| H | Prealpi Centrali | Delimitata dalla linea pedemontana a sud, dallo spartiacque del bacino dell'Oglio ad est, dallo spartiacque a ridosso della testata bacino fiume Brembo - Serio a nord e dal bacino del Brembo ad est. | BG, LC |

Tabella 22 – Zone omogenee di allerta per rischio meteorologico (d.g.r. n°8/8753 del 22/12/2008 e ss.mm.ii.)

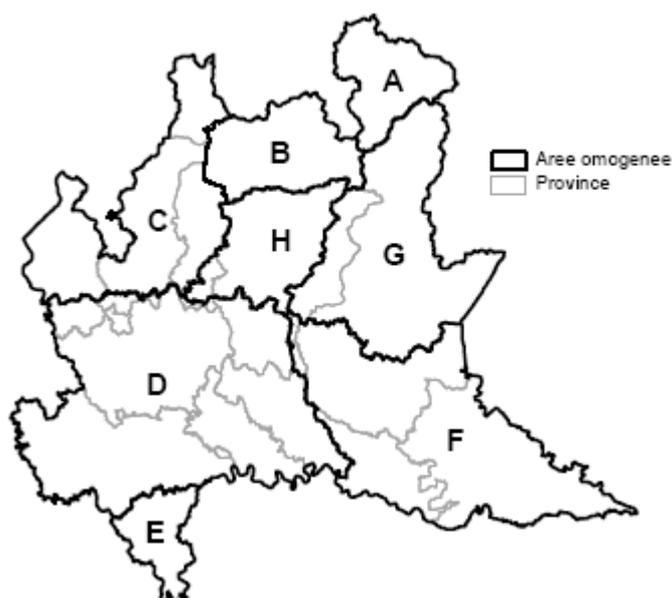


Figura 32 - Zone omogenee di allerta per rischio meteorologico (d.g.r. n°8/8753 del 22/12/2008 e ss.mm.ii.)

I Comuni di Casalmorano e Genivolta ricadono, per il rischio vento forte, nella zona omogenea di Allerta D **“Pianura Occidentale”** mentre il Comune di Castelvisconti ricade nella zona omogenea di allerta F **“Pianura Orientale”**.

Codici e soglie di allerta per rischio vento forte

I codici di allerta per il rischio vento forte sono:

| LIVELLO CRITICITA' | CODICE ALLERTA |
|--------------------|----------------|
| assente | 0 |
| ordinaria | 1 |
| moderata | 2 |

Tabella 23 – Codici di allerta per vento forte (D.g.r.8/8753 22/12/2008 e s.s.m.i.)

In riferimento alle soglie, la Direttiva riferisce valori per le aree situate a quote inferiori ai 1500 metri, in quanto ritenute più vulnerabili a questo tipo di rischio e le associa ai due livelli di ordinaria e moderata criticità:

| VENTO FORTE Velocità media oraria (m/s) | VALUTAZIONE CFMR | LIVELLO CRITICITA' | CODICE ALLERTA |
|--|---------------------|--------------------|----------------|
| 0-6 m/s | | Assente | 0 |
| 7-10 m/s | | Ordinaria | 1 |
| >10 m/s | | Moderata | 2 |

Tabella 24 – Valori di soglia per vento forte (D.g.r.8/8753 22/12/2008 e s.s.m.i.)

Scenari di rischio

Le situazioni di criticità per rischio di vento forte possono generare:

- a) pericoli diretti sulle aree interessate dall'eventuale crollo d'impalcature, cartelloni, alberi (particolare attenzione dovrà essere rivolta a quelle situazioni in cui i crolli possono coinvolgere strade pubbliche e private, parcheggi, luoghi di transito, servizi pubblici, ecc...);
- b) pericoli sulla viabilità, soprattutto nei casi in cui sono in circolazione mezzi pesanti;
- c) pericoli diretti legati alla instabilità dei versanti più acclivi, quando sollecitati dell'effetto leva prodotto dalla presenza di alberi;
- d) pericoli nello svolgimento delle attività esercitate in alta quota;
- e) problemi per la sicurezza dei voli amatoriali e delle attività svolte sugli specchi lacuali.

B.1.3 d Ondata di calore

“Il rischio ondate di calore considera gli effetti sulla salute della popolazione, residente soprattutto nelle grandi aree urbane, in seguito alla percezione di elevate temperature. Tali effetti sono stati rilevati sulla base di studi epidemiologici sugli eccessi di mortalità che statisticamente si verificano in tali condizioni. Per **ondata di calore** si intende il raggiungimento di condizioni meteorologiche caratterizzate da temperature particolarmente elevate (massime di 35°C o più e minime oltre i 20°C), alta umidità e scarsa ventilazione”.

Le ondate di calore sono definite dalla loro durata: è stato infatti dimostrato che periodi prolungati di condizioni meteorologiche estreme hanno un maggiore impatto sulla salute rispetto a giorni isolati con le stesse condizioni meteorologiche.

Criteri

L'esposizione prolungata a condizioni meteorologiche caratterizzate da temperature particolarmente elevate (massime di 35 °C o più e minime oltre i 20 °C), alta umidità e scarsa ventilazione può avere effetti negativi sulla salute della popolazione. Ciò accade soprattutto in corrispondenza dei grandi centri urbani dove insistono dei fattori “aggravanti” e correlabili alla situazione meteorologica. La conformazione “chiusa” dei grandi centri abitati non facilita la dispersione del calore che tende a persistere anche in seguito alla presenza di materiali facilmente surriscaldabili e/o conduttori (cemento, asfalto, materiali ferrosi), alla densità di veicoli e di persone.

Definizione aree

Per quanto esposto sopra le aree omogenee per il rischio ondate di calore sono riferibili ai grossi centri urbani: in Lombardia sono le aree metropolitane di Milano e di Brescia.

Codici e soglie di allerta

Il Dipartimento di Epidemiologia dell'ASL del Lazio, in qualità di Centro di competenza del Dipartimento Nazionale della Protezione Civile, elabora nel periodo estivo (maggio-settembre) un bollettino per la prevenzione degli effetti delle ondate di calore sulla salute (sistemi HHWW), con un'indicazione del livello di rischio previsto su alcuni grandi centri urbani.

I sistemi HHWW (Heat Health Watch Warning Systems), basandosi sull'analisi retrospettiva della relazione mortalità/variabili meteorologiche, sono in grado di caratterizzare, per la città considerata, le condizioni meteorologiche associate a significativi incrementi della mortalità osservata.

La scala di pericolosità adottata è la seguente:

| | |
|------------------|---|
| Livello 0 | Condizioni meteorologiche non a rischio per la salute della popolazione |
| Livello 1 | Condizioni meteorologiche che non rappresentano un rischio per la salute della popolazione ma possono precedere il verificarsi di condizioni di Livello 2 |
| Livello 2 | Temperature elevate e condizioni meteorologiche che possono avere effetti negativi sulla salute della popolazione a rischio |
| Livello 3 | Ondate di calore (condizioni meteorologiche a rischio che persistono per tre o più giorni consecutivi). E' necessario adottare interventi di prevenzione mirati alla popolazione a rischio. |

Rischi per la salute

Il caldo causa problemi alla salute nel momento in cui altera il sistema di regolazione della temperatura corporea. Normalmente, il corpo si raffredda sudando, ma in certe condizioni fisiche e ambientali questo non è sufficiente. Se, ad esempio, l'umidità è molto elevata, il sudore non evapora rapidamente e il calore corporeo non è eliminato efficacemente. La temperatura del corpo, quindi, aumenta rapidamente e può arrivare a danneggiare diversi organi vitali e il cervello stesso.

Un'esposizione prolungata a temperature elevate può provocare disturbi lievi, come crampi, svenimenti, edemi, o di maggiore gravità, come congestione, colpo di calore, disidratazione. Condizioni di caldo estreme, inoltre, possono determinare un aggravamento delle condizioni di salute di persone con patologie croniche preesistenti.

Insolazione

E' causata da un aumento della temperatura corporea per insufficiente capacità di termoregolazione. Si manifesta per esposizione prolungata alle radiazioni solari, in modo particolare nelle giornate estive molto calde, con assenza di vento e radiazione solare intensa. Si possono verificare eritemi o ustioni accompagnate o meno da una sintomatologia da colpo di calore.

Crampi

Sono causati da una perdita di sodio, dovuto alla sudorazione, e a una conseguente modificazione dell'equilibrio idrico-salino, oppure derivano da malattie venose degli arti inferiori. I crampi si possono verificare negli anziani che assumono pochi liquidi e in persone, anche giovani, che svolgono attività fisica senza reintegrare a sufficienza i liquidi persi con la sudorazione.

Edema

E' causato da una ritenzione di liquidi negli arti inferiori come conseguenza di una vasodilatazione periferica prolungata. Un rimedio semplice ed efficace è tenere le gambe sollevate ed eseguire di tanto in tanto dei movimenti dolci per favorire il reflusso venoso, oppure, effettuare delle docce fredde agli arti inferiori, dal basso verso l'alto e dall'interno verso l'esterno sino alla sommità della coscia.

Congestione

E' causata dall'assunzione di bevande ghiacciate in un organismo surriscaldato, durante o subito dopo i pasti; provoca un eccessivo afflusso di sangue all'addome, che può rallentare o bloccare i processi digestivi. I primi sintomi sono costituiti da sudorazione e dolore toracico.

Disidratazione

E' causata da una perdita di acqua dall'organismo maggiore di quella introdotta.

L'organismo si disidrata e incomincia a funzionare male quando:

- è richiesta una quantità di acqua maggiore come in caso di alte temperature ambientali per via della sudorazione;
- si perdono molti liquidi, come in caso di febbre, vomito e diarrea;
- una persona non assume volontariamente acqua a sufficienza in mancanza di stimolo della sete;
- in caso di assunzione di farmaci che possono favorire l'eliminazione di liquidi (per esempio diuretici, lassativi).

I sintomi principali sono sete, debolezza, vertigini, palpitazioni, ansia, pelle e mucose asciutte, crampi muscolari, abbassamento della pressione arteriosa.

Effetti sulla pressione arteriosa

Le persone ipertese e i cardiopatici, soprattutto se anziani, ma anche molte persone sane, possono manifestare episodi di diminuzione della pressione arteriosa, soprattutto nel passare dalla posizione sdraiata alla posizione eretta.

In questi casi, è consigliabile:

- evitare il brusco passaggio dalla posizione orizzontale a quella verticale, che potrebbe causare anche perdita di coscienza;
- non alzarsi bruscamente dal letto, soprattutto nelle ore notturne, ma fermarsi in posizioni intermedie (esempio: seduti al bordo del letto per alcuni minuti) prima di alzarsi in piedi.

Stress da calore

E' causato da un collasso dei vasi periferici, con un insufficiente apporto di sangue al cervello.

La sintomatologia può insorgere durante un'attività fisica in un ambiente eccessivamente caldo, specie in soggetti non acclimatati, con una ridotta efficienza cardiaca (insufficiente compenso in occasione di una diffusa vasodilatazione periferica), a causa di un diminuito volume sanguigno per disidratazione. Si manifesta con una forte sudorazione, un senso di leggero disorientamento, malessere generale, debolezza, nausea, vomito, cefalea, tachicardia e ipotensione, oliguria, confusione, irritabilità.

Se lo stress non viene diagnosticato e trattato immediatamente, può progredire fino al colpo di calore.

Colpo di calore

Il colpo di calore avviene quando la fisiologica capacità di termoregolazione è compromessa e si manifesta con una ampia gradazione di segni e sintomi a seconda della gravità della condizione.

Può verificarsi quando ci si trova esposti a una temperatura troppo alta, associata ad un elevato tasso di umidità e alla mancanza di ventilazione. Può manifestarsi all'aperto, in un ambiente chiuso oppure in un luogo, dove non batte direttamente il sole.

Il primo sintomo è rappresentato da un improvviso malessere generale, cui seguono mal di testa, nausea, vomito e sensazione di vertigine, fino ad arrivare a stati d'ansia e confusionali. Si può avere perdita di coscienza. La temperatura corporea aumenta rapidamente (in 10-15 minuti), fino anche a 40-41° C ed è seguita da un possibile malfunzionamento degli organi interni, che può portare alla morte.

Aggravamento di malattie preesistenti

Il caldo intenso può determinare l'aggravamento di malattie preesistenti. Si tratta di sintomi che non arrivano all'attenzione clinica (a es. riduzione delle capacità fisiche), a sintomi di maggiore entità, (ad es. visite dal medico di famiglia), fino ad effetti più gravi che possono determinare il ricorso al Pronto Soccorso e il ricovero in ospedale, o essere così severi da portare alla morte.

L'effetto delle ondate di calore è relativamente immediato, con una latenza di 1-3 giorni tra il verificarsi di un rapido innalzamento della temperatura e il conseguente incremento del numero dei decessi. Inoltre le ondate di calore cui è associato un effetto più grave sulla salute sono quelle più intense e prolungate e quelle che sopravvengono all'inizio della stagione estiva, quando la popolazione non ha ancora attivato adeguati meccanismi di adattamento fisiologico al caldo.

Se l'incremento della mortalità associata alle ondate di calore è un fenomeno noto e ben documentato, ancora non del tutto chiariti sono invece i meccanismi biologici che ne sono alla base. Potenzialmente tutte le patologie croniche espongono a un rischio maggiore di mortalità, in presenza di condizioni di caldo estremo. In particolare, gli studi condotti in diverse città italiane hanno evidenziato che alcune patologie (malattie cardio e cerebrovascolari, malattie polmonari croniche, disturbi psichici, malattie del sistema nervoso centrale, malattie del fegato e dei reni e malattie metaboliche quali il diabete) aumentano significativamente il rischio di morte in occasione delle ondate di calore, soprattutto nelle persone anziane.

Popolazione a rischio quando si verifica un'ondata di calore

Condizioni di caldo estremo rappresentano un rischio per la salute soprattutto in sottogruppi di popolazione, caratterizzati da una limitata capacità di termoregolazione fisiologica, o ridotta possibilità di mettere in atto comportamenti protettivi.

Tra le categorie più a rischio:

- **le persone anziane:** gli anziani, soprattutto se malati cronici (cardiopatici, diabetici etc.), sono le persone più a rischio di complicanze a causa di una minore sensibilità al calore, di una riduzione dello stimolo della sete e di una minore efficienza di meccanismi della termoregolazione. Gli anziani, pertanto, potrebbero avere una minore capacità di difendersi dal caldo, soprattutto se sono in uno stato di ridotta mobilità.
- **i neonati e i bambini:** i lattanti e i bambini, a causa di una minore capacità di termoregolazione e per l'incapacità di esprimere eventuali disagi legati alle condizioni ambientali, sono maggiormente esposti al rischio di un aumento eccessivo della temperatura corporea e alla disidratazione, con possibili conseguenze dannose sul sistema cardiocircolatorio, respiratorio e neurologico.
- **le persone con malattie croniche** (malattie cardiovascolari, diabete, insufficienza renale, morbo di Parkinson etc.): i pazienti ipertesi e cardiopatici, soprattutto se anziani, sono particolarmente sensibili agli effetti negativi del caldo e possono manifestare episodi di abbassamento della pressione arteriosa che possono causare anche perdita di coscienza; in particolare nel passare dalla posizione sdraiata alla posizione eretta. Le persone con malattia diabetica, anche se in terapia farmacologica, in caso di temperature elevate sono a rischio di disidratazione.

I soggetti diabetici con neuropatia periferica sono molto sensibili agli effetti del caldo, perché la sudorazione è inefficiente, per via dell'interruzione del segnale diretto alle ghiandole sudoripare. Il caldo può potenziare l'effetto di molti farmaci per la cura dell'ipertensione e di malattie cardiovascolari.

- le persone con disturbi psichici: le persone che soffrono di disturbi psichici possono essere più vulnerabili perchè a causa del loro minore grado di consapevolezza del rischio possono assumere comportamenti inadeguati. Inoltre, è bene ricordare che questo gruppo di persone fa abituale uso di farmaci e ciò può aggravare gli effetti indotti dall'eccesso di calore.
- le persone con ridotta mobilità e/o non autosufficienti: le persone non autosufficienti sono particolarmente a rischio poiché dipendono dagli altri per regolare l'ambiente in cui si trovano e per l'assunzione di liquidi.
- le persone che assumono regolarmente farmaci: alcuni farmaci possono favorire disturbi causati dal caldo, perché interferiscono con i meccanismi della termoregolazione o perché influenzano lo stato di idratazione del soggetto. Ad esempio i farmaci assunti per: ipertensione e malattie cardiovascolari, disturbi della coagulazione, malattie neurologiche, malattie psichiatriche, disturbi della tiroide, malattie respiratorie croniche,
- le persone che fanno uso di alcol e droghe: l'uso di alcol e oppiacei incrementa la vasodilatazione cutanea e aumenta la sudorazione, riducendo la temperatura corporea ma aumentando il rischio di disidratazione. Inoltre l'alcol agisce come un potente diuretico portando ad un'ulteriore eccessiva perdita di liquidi e disidratazione.
- le persone, anche giovani, che fanno esercizio fisico o svolgono un lavoro intenso all'aria aperta: Le persone che svolgono un'intensa attività fisica all'aperto (es. lavoratori agricoli o altre categorie di lavoratori, atleti professionisti o dilettanti) sono maggiormente a rischio di sviluppare uno dei disturbi associati al caldo e sono più esposti anche agli effetti di alte concentrazioni di ozono.
- le persone con condizioni socio-economiche disagiate: la povertà e la solitudine possono ridurre la consapevolezza dei rischi e limitano l'accesso alle soluzioni di emergenza. Chi è più povero o più isolato, inoltre, ha minori possibilità di spostare temporaneamente il proprio domicilio in zone più favorevoli e minori possibilità di condizionare l'aria della propria abitazione.

Alcune condizioni abitative (es. scarsa ventilazione, assenza di aria condizionata) possono causare disagio ed effetti dannosi sulla salute delle persone più a rischio.

Gli effetti del caldo possono inoltre essere più gravi per la presenza di elevate concentrazioni di inquinanti atmosferici.

Un'eccezionale ondata di calore in Lombardia è avvenuta nel Giugno 2003; fra le più recenti vi è invece quella che si è verificata nel Luglio 2013, con l'anticiclone africano "Caronte" che per qualche giorno ha attanagliato la popolazione con una cappa di calore «effetto microonde»; domenica 28 Luglio 2013 ha raggiunto il picco di 37 gradi, con una temperatura percepita oltre i 40. Causando "forti disagi da calore", in un week-end contraddistinto anche dai primi esodi estivi con traffico molto intenso e code sulle autostrade, treni pieni e tante partenze dagli aeroporti.

Al primo posto per il livello toccato dalla colonnina di mercurio si è collocata Cremona, dove si sono registrati quasi 39 gradi, seguita da Mantova e Brescia con 37,8 gradi. Clima meno torrido nelle zone premontane o vicino ai laghi. A creare disagi il combinato disposto di caldo e umidità superiore al 40%: una condizione che peggiora la qualità dell'aria, favorendo l'accumulo di polveri sottili.

Piano operativo nazionale per la prevenzione degli effetti del caldo sulla salute

A seguito dell'ondata di calore dell'estate 2003, che ha avuto un impatto maggiore sulla popolazione anziana, principalmente su persone sole, di età superiore a 75 anni e con patologie concomitanti, diverse Regioni, Comuni, Aziende sanitarie, spesso in collaborazione con le organizzazioni del volontariato sociale, hanno intrapreso numerose azioni per contrastare gli effetti delle ondate di calore.

Allo scopo di fornire un quadro di riferimento per l'attivazione di piani di prevenzione a livello locale, il Ministero della salute-CCM (Centro per la prevenzione e Controllo delle Malattie) ha avviato, a partire dall'estate 2005, il "Piano operativo nazionale", con l'apporto tecnico del Dipartimento di Epidemiologia del SSR del Lazio-Centro di competenza del Dipartimento della Protezione Civile.

Obiettivo di entrambi i progetti è l'implementazione del sistema di allarme "Heat Health Watch Warning System (HHWWS)" e del "Sistema nazionale rapido di rilevazione della mortalità giornaliera".

Il Piano operativo prevede inoltre una serie di attività specifiche, tra cui:

- supporto nella definizione di piani operativi differenziati per livello di rischio previsto dai sistemi HHWW e per profilo di rischio dell'area considerata (aree a rischio elevato, aree a rischio medio-alto, aree a basso rischio);
- definizione di metodologie per l'identificazione dei gruppi di popolazione ad alto rischio ("suscettibili") a cui rivolgere gli interventi di prevenzione;
- individuazione di indicatori di morbilità per la sorveglianza epidemiologica degli effetti delle ondate di calore relativi a specifici sottogruppi di popolazione utilizzando i sistemi informativi correnti o strutture sentinella;
- valutazione dell'efficacia dei sistemi di allarme HHWW e degli interventi di prevenzione;
- promozione la creazione di gruppi di lavoro multidisciplinari con lo scopo di fornire supporto alla realizzazione degli obiettivi specifici del progetto.

Il Ministero della salute attiva dal 15 maggio al 15 settembre il "Sistema nazionale di previsione allarme", con il supporto tecnico-scientifico del Dipartimento di Epidemiologia del SSR del Lazio, Centro di competenza del Dipartimento della Protezione Civile.

Il sistema permette la previsione, sorveglianza e prevenzione degli effetti delle ondate di calore sulla salute della popolazione.

Dislocato in 27 città italiane (Ancona, Bari, Bologna, Bolzano, Brescia, Cagliari, Campobasso, Catania, Civitavecchia, Firenze, Frosinone, Genova, Latina, Messina, Milano, Napoli, Palermo, Perugia, Pescara, Reggio Calabria, Rieti, Roma, Torino, Trieste, Venezia, Verona, Viterbo), consente di individuare, dal lunedì al venerdì, per ogni specifica area urbana, le condizioni meteo-climatiche che possono avere un impatto significativo sulla salute dei soggetti vulnerabili.

In base a questi modelli vengono elaborati dei bollettini giornalieri per ogni città, in cui sono comunicati i possibili effetti sulla salute delle condizioni meteorologiche previste a 24, 48 e 72 ore.

I bollettini sono inviati ai centri locali, individuati dalle Amministrazioni competenti, per l'attivazione, in caso di necessità, di "Piani di intervento" a favore della popolazione vulnerabile.

Il Ministero della salute attiva ogni estate un servizio di informazione telefonica ai cittadini sulle ondate di calore, che risponde al numero di pubblica utilità **1500** "*Estate sicura, come vincere il caldo*".

Piani operativi locali

Il Ministero della Salute provvede a raccogliere, monitorare e valorizzare, attraverso il “Piano operativo nazionale”, le iniziative locali attivate in 34 città italiane.

La rilevazione è realizzata nel corso del periodo estivo, attraverso un questionario rivolto ai referenti locali delle Regioni, delle ASL e dei Comuni e le informazioni raccolte si riferiscono alle seguenti attività:

- a) flusso informativo locale del bollettino prodotto dal sistema di allarme;
- b) anagrafe dei soggetti suscettibili alle ondate di calore;
- c) piani di prevenzione locale degli effetti delle ondate di calore sulla salute.

Annualmente vengono identificati i Responsabili dei Piani di prevenzione e i Referenti del “Coordinamento degli interventi sociali e sanitari di prevenzione degli effetti del caldo sulla salute”.

La finalità di tale rilevazione è di favorire lo scambio di conoscenze e di esperienze sul tema e facilitare l’integrazione e la condivisione di procedure/attività tra le istituzioni locali e gli operatori sanitari, fornendo spunti per la programmazione e la progettazione ai vari livelli.

Per l’ambito della Regione Lombardia, sul sito del Ministero della salute, sono resi disponibili i Piani operativi locali per l’emergenza caldo di seguito elencati:

| Regione e città | Documenti e link |
|------------------------|--|
| Regione Lombardia | Opuscolo Lombardia (.pdf, 2017 Kb) |
| | Campagna "Solo Il bello del caldo". Opuscolo per la popolazione anziana |
| | ARPA Lombardia: bollettino quotidiano |
| Comune di Milano | Piano di allerta strutture sanitarie (.pdf, 67 Kb) |
| | Piano ASL di Milano (.pdf, 136 Kb) |
| | Provincia di Milano, notizie: teleassistenza estiva per gli anziani |
| | Notizie. Piano estate 2012 rivolto alla popolazione fragile |
| | ASL Milano, piano anticaldo e numero verde |
| Comune di Lecco | Consigli per affrontare il caldo estivo e opuscolo della Regione Lombardia |
| | ASL Lecco: Campagna Caldo 2012 |
| Comune di Brescia | Piano ASL Brescia (.pdf, 183 Kb) |
| | ASL Brescia: Piano Caldo 2012 |
| Comune di Bergamo | ASL Bergamo: Emergenza caldo 2012 |
| Comune di Lodi | ASL Lodi: Emergenza Caldo opuscolo informativo della Regione Lombardia |
| Comune di Pavia | ASL Pavia: Piano di Tutela della Persona Fragile. Estate 2012 |
| Comune di Mantova | ASL Mantova. Informazioni e link utili "Prevenzione Ondate di calore 2012" |
| Comune di Sondrio | ASL Sondrio: Campagna di sensibilizzazione "Solo il bello del Caldo" |
| Comune di Como | Notizie: Informazioni sul servizio "Pronto Intervento Estivo per anziani" |
| Comune di Varese | Piano Operativo per l'estate 2012 |

B.1.4 Analisi del Rischio Sismico (Tav.B1-2)

Nell'ambito del rischio sismico, non esistono segnali precursori e quindi soglie di allerta predefinite. L'esperienza maturata dopo gli innumerevoli episodi di terremoto che hanno coinvolto il territorio italiano è rivolta verso la prevenzione (zonazione microsismica e identificazione delle aree più critiche, adeguamento degli edifici sensibili, ecc.) e le procedure da attuare singolarmente e come comunità nel caso si verifichi un evento sismico.

I Comuni di Casalmorano, Genivolta e Castelvisconti sono in **zona sismica 4, ma con** l'entrata in vigore della D.g.r. 11 luglio 2014 - n° X/2129 (con la D.g.r. 10 ottobre 2014 – n.X/2489 il termine dell'entrata in vigore della D.g.r. 11 luglio 2014 - n° X/2129 è stato posticipato al 14 ottobre 2015), verranno riclassificati in **zona 3, con le seguenti modifiche:**

- il 2° livello di approfondimento (fase pianificatoria) deve essere eseguito nelle zone PSL Z3 e Z4 se interferenti con urbanizzato e urbanizzabile, ad esclusione delle aree già edificabili, mentre prima poteva essere eseguito nelle zone PSL Z3 e Z4 solo per gli edifici strategici e rilevanti di nuova previsione;
- il 3° livello di approfondimento (fase progettuale) deve essere eseguito nelle aree indagate con il 2° livello quando Fa calcolato è maggiore del valore di soglia comunale e nelle zone PSL Z1 e Z2, mentre nelle zone PSL Z1 e Z2 precedentemente veniva eseguito solo per gli edifici strategici e rilevanti.

Il Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia del 23 aprile 2014 rende noto che con la D.g.p. n. 105 dell'8 aprile 2014 è stato avviato il procedimento di aggiornamento del Piano di Emergenza Sismica del Territorio Provinciale.

Sulla base di quanto esposto al paragrafo **B.0.5**, emerge che l'intero territorio intercomunale è soggetto ad amplificazione sismica litologica poiché sono presenti zone Z2, Z3a e Z4a.

Per quanto riguarda l'analisi storica degli eventi sismici nei Comuni di Casalmorano, Genivolta e Castelvisconti, si è fatto riferimento al catalogo del Database Microsismico Italiano, aggiornato al 2011 (DBMI11).

In questo database sono contenuti solo i Comuni con più di due eventi sismici registrati.

In termini statistici nell'area di studio non sono mai stati registrati terremoti di particolare significatività. Nelle tabelle successive sono stati riportati i terremoti registrati contenuti nel catalogo storico.

TOMO VERDE

| Effetti | In occasione del terremoto del: | | | | |
|---------|---------------------------------|-----------------|-----|-----|------------|
| I[MCS] | Data | Ax | Np | Io | Mw |
| 4 | 1891 06 07 01:06:14 | Valle d'Illassi | 403 | 8-9 | 5.86 ±0.06 |
| 4-5 | 1894 11 27 05:07 | FRANCIACORTA | 183 | 6 | 5.07 ±0.10 |
| NF | 1987 05 02 20:43:53 | Reggiano | 802 | 6 | 4.74 ±0.09 |
| NF | 1991 10 31 09:31:18 | Parmense | 134 | 5 | 4.45 ±0.14 |

Tabella 25 - Stralcio del catalogo CPT111 relativo agli eventi sismici relativi alla zona di Castelvicosnti

| Effetti | In occasione del terremoto del: | | | | |
|---------|---------------------------------|------------------|-----|-----|------------|
| I[MCS] | Data | Ax | Np | Io | Mw |
| 5 | 1802 05 12 09:00 | VALLE DELL'OGGIO | 85 | 8 | 5.64 ±0.22 |
| NF | 1905 04 29 01:46 | Alta Savoia | 267 | 7-8 | 5.63 ±0.09 |
| NF | 1907 04 25 04:52 | Veronese | 122 | 6 | 4.91 ±0.15 |
| NF | 1919 06 29 15:06:12 | Mugello | 566 | 10 | 6.29 ±0.09 |
| 2 | 1960 03 23 23:08:49 | Vallese | 178 | | 5.00 ±0.20 |
| 4-5 | 1983 11 09 16:29:52 | Parmense | 850 | 6-7 | 5.06 ±0.09 |
| NF | 1986 12 06 17:07:20 | BONDENO | 604 | 6 | 4.61 ±0.10 |
| NF | 1987 05 02 20:43:53 | Reggiano | 802 | 6 | 4.74 ±0.09 |
| NF | 1991 10 31 09:31:18 | Parmense | 134 | 5 | 4.45 ±0.14 |
| NF | 1995 10 29 13:00:26 | BRESCIA-BERGAMO | 408 | 5-6 | 4.54 ±0.09 |

Tabella 26 - Stralcio del catalogo CPT111 relativo agli eventi sismici relativi alla zona di Soresina

| Effetti | In occasione del terremoto del: | | | | |
|---------|---------------------------------|-----------------|-----|-----|------------|
| I[MCS] | Data | Ax | Np | Io | Mw |
| NF | 1991 10 31 09:31 | Parmense | 134 | 5 | 4.45 ±0.14 |
| NF | 1995 10 29 13:00 | BRESCIA-BERGAMO | 408 | 5-6 | 4.54 ±0.09 |
| 2 | 2002 11 13 10:48 | Franciacorta | 770 | 5-6 | 4.29 ±0.09 |

Tabella 27 - Stralcio del catalogo CPT111 relativo agli eventi sismici relativi alla zona di Azzanello

L'intensità dei terremoti viene misurata mediante due scale che corrispondono agli effetti del terremoto sul territorio (scala Mercalli) e all'energia liberata dal sisma (magnitudo Richter). Le due scale sono talvolta confuse ma misurano grandezze molto diverse.

La scala Mercalli, originariamente proposta da Giuseppe Mercalli nel 1902 è stata successivamente modificata e prende il nome di scala MCS (Mercalli, Cancani, Sieberg). Come indicato nella **Tabella 28**, si basa sugli effetti macroscopici sulle cose e sul territorio e dai fenomeni avvertiti dalle persone.

La magnitudo Richter (MI) è misurata a partire dallo spostamento del terreno registrato dai sismografi (media degli spostamenti N-S e E-W), comparato allo spostamento prodotto da un terremoto campione in scala logaritmica, cosicché

tra un grado Richter e il successivo lo spostamento del terreno aumenta di 10 volte mentre l'energia rilasciata dal sisma aumenta di circa 32 volte.

La magnitudo Richter non è direttamente correlabile alla scala Mercalli poiché gli effetti al suolo di un terremoto non dipendono solo dalla energia liberata ma dalla profondità del sisma e dalla struttura dei suoli e dei manufatti. Si riporta di seguito, un'equivalenza a grandi linee tra le due scale, tenuto conto dei diversi criteri di redazione.

Convenzionalmente, la soglia di danno per gli edifici e le cose nella scala Richter è posta al grado 5.

Per i terremoti più intensi si utilizza la **magnitudo del momento sismico (Mw)** che si esprime in scala logaritmica a partire dal momento sismico (cioè il prodotto dell'area della frattura x spostamento della faglia x resistenza massima alla rottura della roccia). La scala Mw è stata definita in maniera tale da coincidere con la scala Richter per i terremoti inferiori a magnitudo 6-7.

Scala MCS (Mercalli, Cancani, Sieberg) per la descrizione degli effetti di un sisma

| Grado | Descrizione |
|-------|---|
| I | Strumentale, avvertito solo dai sismografi |
| II | Scossa leggerissima, avvertito solo da persone a riposo e solo nei piani superiori delle case; gli oggetti sospesi esilmente possono oscillare |
| III | Scossa leggera, percepita nelle case in orario diurno, soprattutto ai piani alti degli edifici. Vibrazioni come al passaggio di autocarri leggeri. Stime della durata. Talora non riconosciuto come terremoto |
| IV | Scossa di media intensità, percepita da molte persone nelle case in orario diurno, e da qualche persona anche all'aperto. Di notte alcune persone vengono svegliate. Oggetti sospesi oscillano notevolmente. Vibrazioni come al passaggio di autocarri pesanti. Oscillazione di automezzi fermi. Tintinnio di vetri e di vasellame. Tra IV e V grado cominciano ad essere avvertiti scricchiolii di strutture in legno. |
| V | Scossa forte, percepita praticamente da tutti. Di notte molte persone vengono svegliate. Oggetti instabili rovesciati. Rovesciamento di liquidi in recipienti. Oscillazioni di porte che si aprono e si chiudono. Movimento di imposte e quadri. Arresto, messa in moto, cambiamento del passo di orologi a pendolo. A volte scuotimento di alberi e crepe nei rivestimenti |
| VI | Scossa molto forte, percepita da tutti con spavento e fuga all'esterno. Barcollare di persone. Rottura di vetrine, piatti, vetrerie. Caduta dagli scaffali di soprammobili e libri e di quadri dalle pareti. Screpolature di intonaci deboli. Suono di campanelle, stormire di alberi e cespugli |
| VII | Scossa fortissima. Difficile stare in piedi. Avvertita da conduttori di automezzi. Tremolio di oggetti sospesi. Danni ai mobili e alle murature composte da malte povere. Rottura di comignoli, caduta di tegole, cornicioni, parapetti e ornamenti architettonici. Formazione di onde sugli specchi d'acqua, intorbidimento di acque. Forte suono di campane. Piccoli smottamenti in depositi di sabbia e ghiaia |
| VIII | Scossa rovinosa. Lievi danni anche a strutture antisismiche, danni parziali a costruzioni ordinarie, caduta di ciminiere, monumenti, colonne, ribaltamento di mobili pesanti, cambiamento di livello nei pozzi. Rottura di rami d'albero e di palizzate. crepacci nel terreno e su pendii ripidi |
| IX | Scossa disastrosa. Danni anche a strutture antisismiche, perdita di verticalità di strutture portanti ben progettate. Edifici spostati rispetto alle fondazioni. Fessurazione del suolo e rottura di cavi e tubazioni sotterranei. Panico generale. Nelle aree alluvionali espulsione di sabbia e fango |
| X | Scossa disastrosissima. Distruzione della maggior parte delle strutture in muratura. Notevole fessurazione del suolo; rotaie piegate; frane notevoli in argini fluviali o ripidi pendii. Distruzione di alcune robuste strutture in legname e ponti. Gravi danni a dighe, briglie e argini |
| XI | Scossa catastrofica. Poche strutture in muratura restano in piedi, distruzione di ponti, ampie fessure nel terreno, condutture sotterranee fuori uso. sprofondamenti e slittamenti del terreno in suoli molli. Rotaie fortemente deviate |
| XII | Scossa molto catastrofica. Distruzione pressoché totale, distruzione delle linee di vista e di livello, oggetti lanciati in aria, onde sulla superficie del suolo, spostamento di grandi masse rocciose |

Tabella 28 - Classificazione dei terremoti secondo la scala MCS

TOMO VERDE

| Grado Richter | Grado Mercalli |
|---------------|----------------|
| 0 | I |
| 1 | I |
| 2 | II-III |
| 3 | III-IV |
| 4 | V-VI |
| 5 | VII |
| 6 | VIII |
| 7 | IX |
| 8 | X |
| 9 | XII |

Tabella 29 - Raffronto a livello pratico tra la scala MCS e la scala Richter, tenuto conto dei diversi criteri di formulazione e definizione (in termini prettamente scientifici le due scale non sono confrontabili)

Considerando le tabelle riportanti lo storico degli eventi sismici alla luce delle scale sismiche e relative soglie di danno, si evince che nell'area del territorio intercomunale di Casalmorano, Genivolta e Castelvicosnti non sono stati registrati terremoti particolarmente gravosi per le strutture.

In Provincia di Cremona nessun evento registrato negli ultimi 1000 anni ha mai raggiunto la soglia dell'8° della scala MCS, anche se nelle rispettive zone epicentrali questi effetti sono stati abbondantemente superati.

Per il sistema urbano il rischio (R) può essere descritto simbolicamente dalla relazione:

$$R = Pr (PI \times Eu \times Vs), \text{ dove:}$$

Pr - pericolosità di riferimento: definisce l'entità massima dei terremoti ipotizzabili per una determinata area in un determinato intervallo di tempo. Questo fattore è indipendente dalla presenza di manufatti o persone, non può essere in alcun modo modificato dall'intervento umano essendo esclusivamente correlato alle caratteristiche sismogeniche dell'area interessata. Costituisce l'input energetico in base al quale commisurare gli effetti generabili da un evento sismico.

PI - pericolosità locale: rappresenta la modificazione indotta da condizioni geologiche particolari e dalla morfologia del suolo all'intensità con cui onde sismiche si manifestano in superficie.

Eu - esposizione urbana: descrive tutto quanto esiste ed insiste su un determinato territorio, dalla consistenza della popolazione, al complesso del patrimonio edilizio-infrastrutturale e delle attività sociali ed economiche.

A Casalmorano, Genivolta e Castelvicosnti si è in presenza di una zona modestamente popolata e di un non ingente patrimonio edilizio-infrastrutturale.

Vs - vulnerabilità del sistema urbano: è riferita alla capacità strutturale che l'intero sistema urbano o parte di esso ha di resistere agli effetti di un terremoto di data intensità.

A livello locale, soprattutto nei centri storici, si è in presenza di un discreto patrimonio edilizio a rischio, dal punto di vista sismico e di infrastrutture progettate senza tenere conto del rischio sismico.

Complessivamente, **gli effetti ipotizzabili** possono essere sintetizzati come di seguito riportato.

EFFETTI SULLE PERSONE

A casa: sentito da tutti con paura. Agitazione generale con qualche caso di panico. Tutte le persone che dormono si svegliano. Molti scappano all'aperto. Alcuni hanno sensazioni d'instabilità o perdita di equilibrio.

Fuori casa: sentito da tutti. Si stima la direzione del movimento. Alcuni hanno sensazioni d'instabilità o perdita di equilibrio. Agitazione generale con qualche caso di panico.

EFFETTI SULLE COSE

Oscillazioni: piccole campane suonano. Gli oggetti sospesi oscillano violentemente.

Spostamenti: piccoli oggetti instabili si ribaltano e cadono. Caduta dagli scaffali di libri e soprammobili. Alcuni mobili moderatamente pesanti sono spostati dalla loro posizione. Caduta di quadri e isolati pezzi di arredamento. Rottura di piatti bicchieri. Oggetti di vetro e finestre si rompono.

EFFETTI SULL'AMBIENTE

Acque: i liquidi oscillano fortemente e traboccano dai recipienti colmi. Variazioni di portata in molte sorgenti. Riattivazione di sorgenti secche. Variazione di livello dei pozzi.

Fratture: spaccature rare nei terreni umidi.

Frane: rare frane e piccoli smottamenti nei terreni in forte pendenza.

Varie: rumori scroscianti. Rami e cespugli scuotono violentemente: Gli allarmi e antifurti sono attivati. La merce cade dai ripiani dei negozi. Gli animali cercano di fuggire dalle stalle. Oscillazione visibile di tutte le costruzioni.

EFFETTI SULLE COSTRUZIONI

- a. **caduta di qualche tegola e pietre di camini, camini crepati, danni leggeri a molte cose e/o, in rari casi, danni considerevoli** (su costruzioni in pietra grezza, mattoni cotti legati con malte povere, vecchie mal ristrutturate con travature in legno).
- b. **danni leggeri, solo su qualche casa**, se la tipologia edilizia è in pietra squadrata, mattoni comuni, tufo, legati con buone malte o in legno con soffitti a travatura in ferro.
- c. **danni leggeri** in costruzioni in muratura cordolati ben ristrutturati, case in legno ben progettate, fabbricati in cemento armato.

B.1.5 Analisi del Rischio Incendio Boschivo (Tav.B1-3)

“Il rischio incendio boschivo considera le conseguenze indotte da fenomeni legati all’insorgenza ed estensione di focolai, riconducibili a molteplici fattori, con suscettività ad espandersi su aree boscate, cespugliate o arborate, comprese eventuali strutture e infrastrutture antropizzate poste all’interno delle predette aree, oppure su terreni coltivati o incolti e pascoli ad esse limitrofi” (*“Direttiva regionale per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allerta per i rischi naturali ai fini di Protezione Civile - Testo coordinato della Direttiva approvata con D.G.R. n°8/8753 del 22/12/2008 e modificata con il D.d.u.o. n.12722 del 22/12/2011 e il D.d.u.o. n.12812 del 30/12/2013”*).

La classificazione delle aree e dei Comuni a rischio è contenuta nella D.g.r. n° X/967 del 22 novembre 2013 *“Piano Regionale delle Attività di Previsione, Prevenzione e Lotta Attiva Contro gli Incendi boschivi per il triennio 2014-2016 (legge n. 353/2000)”*.

Ai fini dell’allertamento di Protezione Civile, i criteri utilizzati per definire le zone omogenee per il rischio incendio boschivo sono di carattere amministrativo e ambientale:

- 1 - Il **dato amministrativo** si riferisce alle attività delle Unità Territoriali di Base per la gestione delle squadre di volontari AIB, che sono le Comunità Montane, le Province e i Parchi. Un altro elemento importante è la presenza di Sedi Territoriali del Corpo Forestale dello Stato (Comandi Stazione, Coordinamenti Provinciali).
- 2 - Il **dato ambientale** è costituito dalla sintesi di tre differenti tipologie di informazione che nel loro complesso definiscono il cosiddetto **indice di pericolo**, elemento cardine del sistema di controllo e gestione degli incendi boschivi. I tre gruppi di informazione riguardano:
 - dati meteorologici, misurati e previsti (in particolare temperatura ed umidità dell’aria, velocità del vento e precipitazioni totali);
 - informazioni sul tipo di vegetazione presente e sul suo stato, nonché sulla copertura nevosa, ottenute tramite satellite e carte DUSAF;
 - informazioni sull’orografia reperite da un modello digitale del terreno.

La definizione areale delle *zone omogenee* è il risultato di un compromesso tra il dato ambientale rilevato e i valori meteo previsti. Si riporta di seguito l’elenco delle *zone omogenee* presenti in Regione Lombardia.

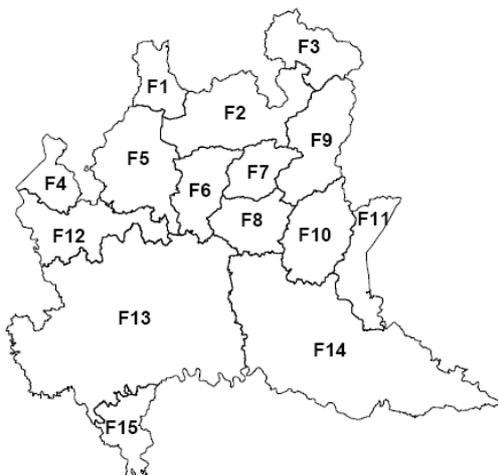


Figura 33 – Zone omogenee di allerta per rischio incendio boschivo

TOMO VERDE

| Cod. | Denominazione | Descrizione | Province Interessate |
|-----------------|--------------------------|---|------------------------|
| ZONA F1 | VAL CHIAVENNA | Comunità Montana della Valchiavenna | SO |
| ZONA F2 | ALPI CENTRALI | Unione delle Comunità Montane di Morbegno, Sondrio e Tirano | SO |
| ZONA F3 | ALTA VALTELLINA | Comunità Montana dell'Alta Valtellina | SO |
| ZONA F4 | VERBANO | Unione delle Comunità Montane: Valli Luinesi, Valcavia, Valganna e Valmarchirolo, Valceresio. Comprende il Parco Campo dei Fiori. | VA |
| ZONA F5 | LARIO | Unione delle Comunità Montane: Alto Lario Occidentale, Alpi Lepontine, Lario Intelvese, Triangolo Lariano, Lario Orientale, Valle di San Martino, Valsassina, Valvarrone, Val d'Esino Riviera. Comprende il Comune di Lecco. | CO, LC |
| ZONA F6 | BREMBO | Unione delle Comunità Montane di Valle Brembana e Valle Imagna. Comprende alcuni Comuni della relativa fascia pedemontana. | BG |
| ZONA F7 | ALTO SERIO - SCALVE | Unione delle Comunità Montane: Valle Seriana Superiore, Val di Scalve. | BG |
| ZONA F8 | BASSO SERIO - SEBINO | Unione delle Comunità Montane: Valle Seriana inferiore, Valle Cavallina, Alto Sebino, Monte Bronzone e Basso Sebino, Sebino Bresciano. Comprende alcuni Comuni della relativa fascia pedemontana. | BG, BS |
| ZONA F9 | VALCAMONICA | Comunità Montana di Valle Camonica | BS |
| ZONA F10 | MELLA - CHIESE | Unione delle Comunità Montane di Valle Trompia e Val Sabbia. Comprende alcuni Comuni della relativa fascia pedemontana. | BS |
| ZONA F11 | GARDA | Comunità Montana dell'Alto Garda Bresciano; parte delle Province di Brescia e Mantova. | BS, MN |
| ZONA F12 | PEDEMONTANA OCCIDENTALE | Parte delle Province di Varese, Como e Lecco non contenenti Comunità Montane; escluso il Comune di Lecco. Comprende i parchi: Pineta di Appiano Gentile e Tradate, Valle Ticino, Spina verde di Como, Valle del Lambro, Montevicchia e Valle del Curone, Parco Adda Nord. | VA, CO, LC |
| ZONA F13 | PIANURA OCCIDENTALE | Unione delle Province di Milano, Monza e Brianza, Lodi, parte delle Province di Pavia, Cremona e Bergamo. Comprende i parchi: Valle Ticino, Sud Milano, Nord Milano, Groane, Valle del Lambro, Adda Sud, Adda Nord, Serio. | MI, MB, PV, LO, CR, BG |
| ZONA F14 | PIANURA ORIENTALE | Provincia di Mantova. Parte delle province di Brescia, Cremona e Bergamo. Comprende i parchi Oglio e Mincio e la parte medio-bassa del Garda Bresciano. | MN, BS, CR, BG |
| ZONA F15 | OLTREPÒ PAVESE | Comunità Montana dell'Oltrepò Pavese | PV |

Tabella 30 – Classificazione delle zone omogenee

Il territorio intercomunale di Casalmorano, Genivolta e Castelvicosnti è incluso nella zona omogenea **F14** - "Pianura Orientale".

Codici e soglie di allerta, livelli di criticità e scenari di rischio per incendi boschivi

Per il rischio incendio boschivo, le soglie corrispondono ai gradi di pericolo indicati dalla Scala Alpina europea del pericolo di incendi boschivi:

| DANGER LEVEL | | POTENTIAL FIRE IGNITION | POTENTIAL FIRE BEHAVIOUR |
|--------------|-----------|--|--|
| 1 | VERY LOW | Ignition is hard, unless in the presence of highly flammable material. | Plumbe of white smoke. Very low fire spread. No significant spotting process. |
| 2 | LOW | Low probability of ignition. | Plumbe of white and gray smoke. Low fire spread. Low spotting process. |
| 3 | MEDIUM | A fire can be caused by a single flame. | Big plumbe of gray smoke with a dark bases. Fire spread increasing. Medium spotting process. |
| 4 | HIGH | A single flame surely causes a fire. | Big plumbe of russet-red and black smoke. High fire spread. High spotting process. |
| 5 | VERY HIGH | A fire can be caused by merely a single spark | Big plumbe of black smoke. Very high fire spread. Intense spotting process. |

Tabella 31 – Scala alpina europea del pericolo di incendi boschivi

Nella tabella che segue sono indicate le corrispondenze tra codici di allerta, livelli di criticità, livelli di pericolo e scenari di rischio a confronto con i gradi di pericolo individuati dalla Scala Alpina europea.

| CODICE ALLERTA | LIVELLO CRITICITÀ | Definizioni | | Corrispondenza Scala alpina europea | | |
|----------------|-------------------|---------------------|--|-------------------------------------|--|--|
| | | GRADI PERICOLO FWI | SCENARI DI RISCHIO | GRADI DI PERICOLO | INNESCO POTENZIALE | COMPORAMENTO POTENZIALE DEL FUOCO |
| 0 | Assente | nullo e molto basso | - | Molto basso | L'innescò è difficile, se non in presenza di materiale altamente infiammabile. | Pennacchio di fumo bianco. Velocità di diffusione del fuoco molto bassa. Spotting (*) non significativo. |
| 1 | Ordinaria | Basso e medio | Piccoli incendi di modeste dimensioni (fino a 5 ha) isolati e sporadici | Basso | Bassa probabilità di innescò. | Pennacchio di fumo bianco e grigio. Velocità di diffusione del fuoco bassa. Spotting (*) di bassa frequenza. |
| | | | | Medio | Una singola fiammella può causare un incendio. | Colonna di fumo grigio con base scura. Velocità di diffusione del fuoco moderata. Spotting (*) di media intensità. |
| 2 | moderata | Alto e molto alto | Incendi di medie dimensioni (da 5 a 18 ha) maggiormente diffusi ed anche in numero consistente | Alto | Una singola fiammella causa sicuramente un incendio. | Colonna di fumo grigio con base scura. Velocità di diffusione del fuoco moderata. Spotting (*) di media intensità. |
| 3 | elevata | Estremo | Condizioni meteorologiche (vento, umidità, ecc.) che favoriscono lo sviluppo di incendi di notevoli proporzioni, sia in estensione (oltre 18 ha) che in numero e gravità | Molto alto | Una singola scintilla può causare un incendio. | Colonna di fumo nero. Velocità di diffusione del fuoco molto alta. Spotting (*) intenso. |

Tabella 32 – Corrispondenze fra codici di allerta, livelli di criticità e livelli di pericolo per incendi boschivi

La D.g.r. n° X/967 del 22 novembre 2013 "Piano Regionale delle Attività di Previsione, Prevenzione e Lotta Attiva Contro gli Incendi boschivi per il triennio 2014-2016 (legge n. 353/2000)" introduce una modifica rispetto alle metodologie precedentemente in uso.

Il grado di rischio incendio per l'intero territorio della Lombardia è stato calcolato mediante l'utilizzo di un programma specifico creato appositamente per la valutazione dei fattori predisponenti l'insacco di un incendio, in funzione delle caratteristiche di ogni territorio e dell'incidenza del fenomeno nel passato.

Tale programma, denominato "4.FI.R.E." (FORest Fire Risk Evaluator), sviluppato in linguaggio JAVA, è stato messo a punto nell'ambito del Progetto MANFRED (www.manfredproject.eu) ed è stato pensato per determinare il rischio incendio nell'ambito della pianificazione territoriale.

L'elaborazione del rischio è stata condotta a livello di tutto il territorio regionale ed è stata poi dettagliata a due differenti scale di indagine: **Aree di Base e Comuni**.

Il programma utilizzato per il calcolo del rischio, si basa sulla metodologia proposta da Conedera et al., 2009 "Using Monte Carlo simulations to estimate relative fire ignition danger in a low - to - medium fire - prone region".

La scelta degli indicatori impiegati come dati di input per il calcolo del rischio è stata adottata in funzione del loro grado di influenza sul fenomeno degli incendi, nonché della reale disponibilità del dato. Gli indicatori utilizzati sono riferibili a: geomorfologia, uso del suolo, meteorologia e presenza antropica.

Di seguito si elencano i fattori che sono stati impiegati come dati in input per la definizione del rischio territoriale.

- Coordinate dei punti di innesco nel periodo 2002-2011;
- Altimetria: quota media, metri s.l.m. – DTM Regione Lombardia;
- Pendenza: pendenza media, gradi - DTM Regione Lombardia;
- Esposizione: esposizione - DTM Regione Lombardia;
- Precipitazioni cumulate: mesi gennaio-aprile, mm (ARPA Lombardia);
- Temperature medie: mese di marzo, °C (ARPA Lombardia);
- Superficie urbanizzata: urbanizzato a partire dalla classe 1-Aree antropizzate della Carta DUSAF 2 (ERSAF);
- Presenza di strade: in base al grafo stradale (TELEATLAS);
- Superficie destinata alle attività agricole: a partire dalla classe 2 della Carta DUSAF 2;
- Categorie forestali (secondo la classificazione regionale proposta da Del Favero, 2000).

Una volta inseriti i parametri e avviata la simulazione, il programma ha consentito di elaborare una mappa del rischio finale, in formato raster, con risoluzione a 20 metri.

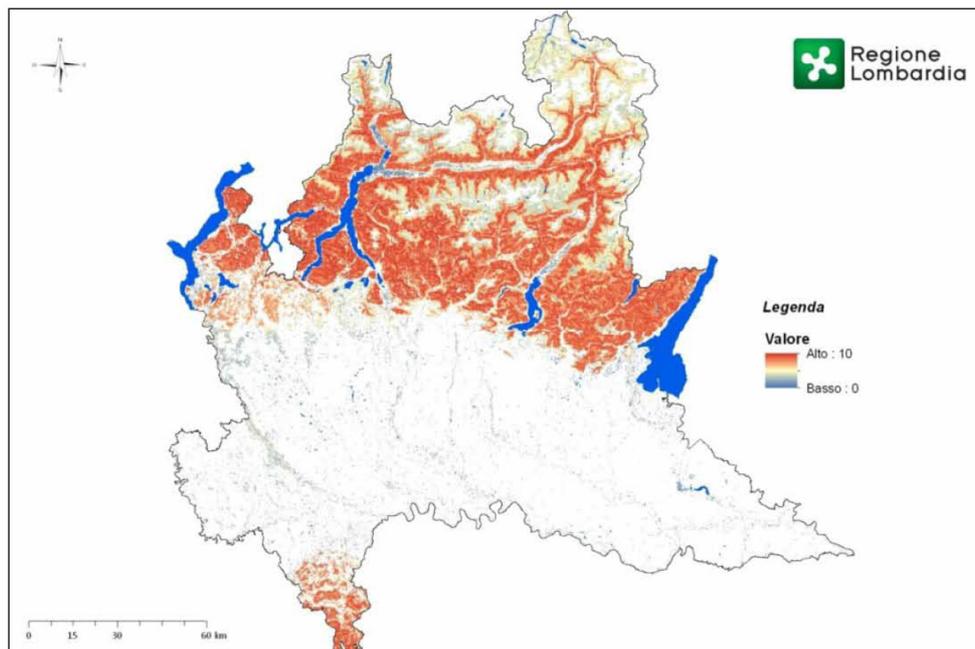


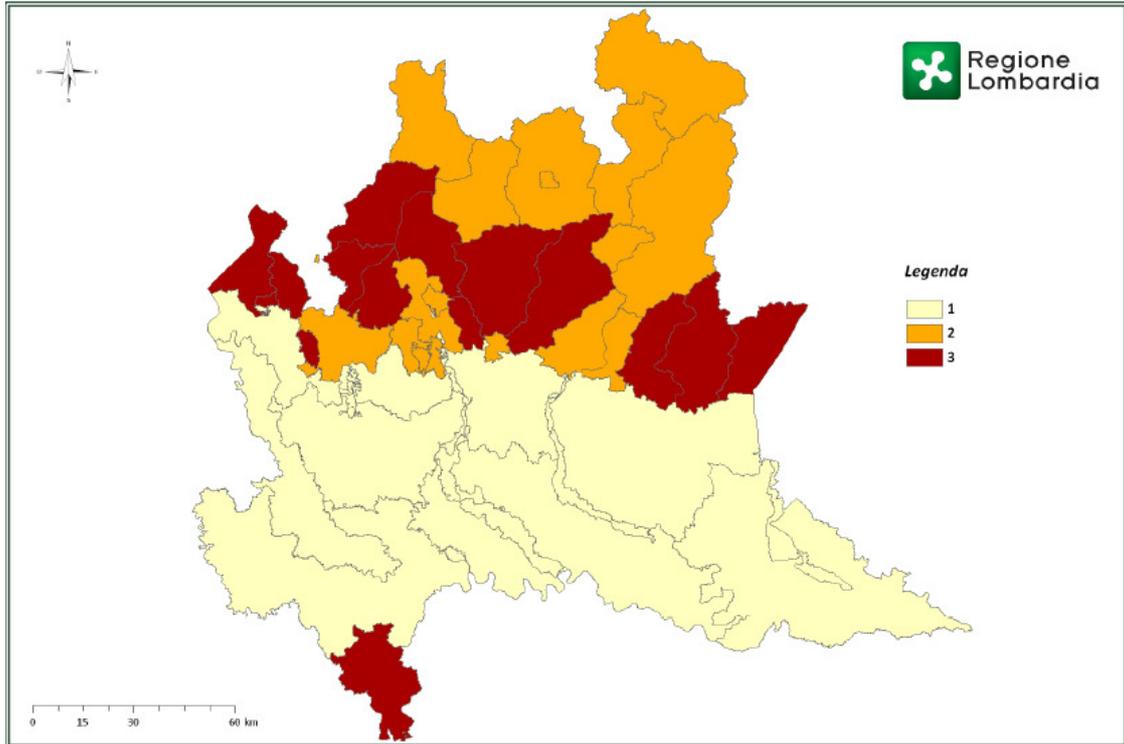
Figura 34 – Mappa del rischio a livello regionale

Il valore di rischio aggregato è stato poi attribuito alle aree omogenee: **Comuni e Aree di Base**.

La D.g.r. n°X/967 del 22 novembre 2013 "*Piano Regionale delle Attività di Previsione, Prevenzione e Lotta Attiva Contro gli Incendi boschivi per il triennio 2014-2016* (legge n. 353/2000)" per uniformità con le delibere precedenti (D.g.r. 10775/2009, D.g.r. 3949/2006, D.g.r. 5534/2003), mantiene la definizione "**classi di rischio**", nonostante la classificazione riguardi in effetti la pericolosità, in quanto non sono state effettuate analisi di vulnerabilità, che consentirebbero la stima del rischio ($R = P \times V \times E$).

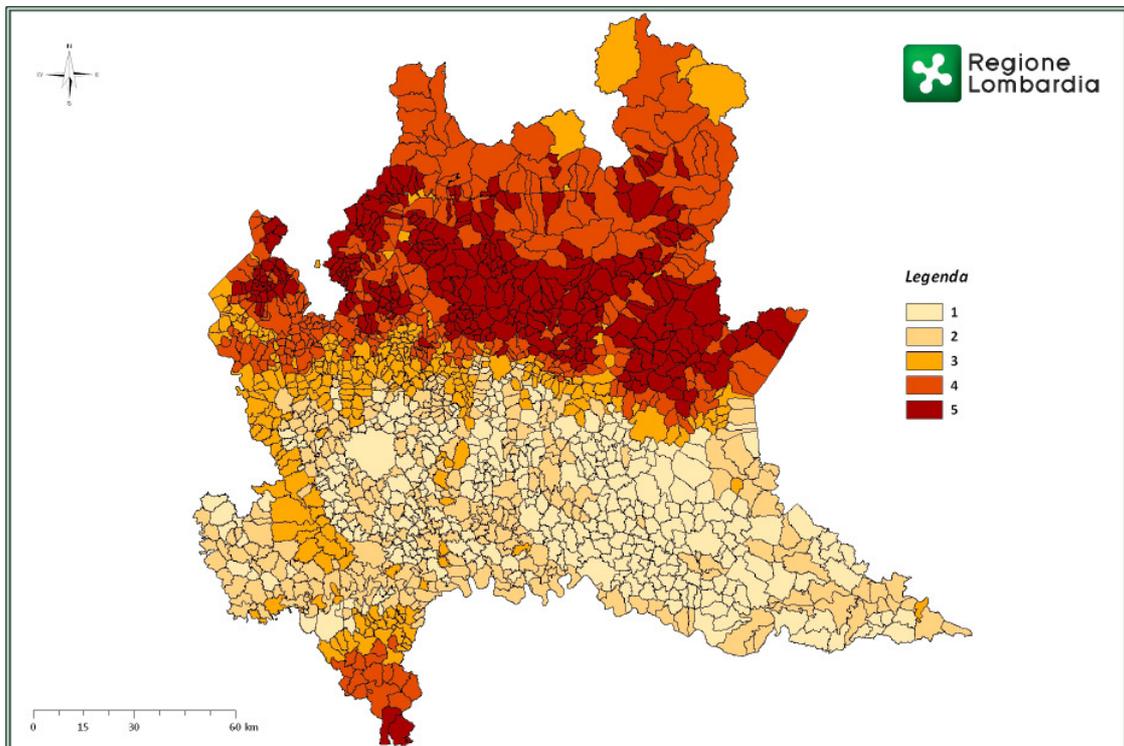
Di seguito si riporta la classificazione dell'Area di base 29 – Parco dell'Oglio Nord e 37 – Provincia di Cremona e dei singoli Comuni:

TOMO VERDE



| Area di Base | Classe di Rischio |
|----------------------------|-------------------|
| 29 – Parco dell'Oglio Nord | 1 |
| 37 – Provincia di Cremona | 1 |

Classe di rischio dell'Area di Base per l'incendio boschivo.

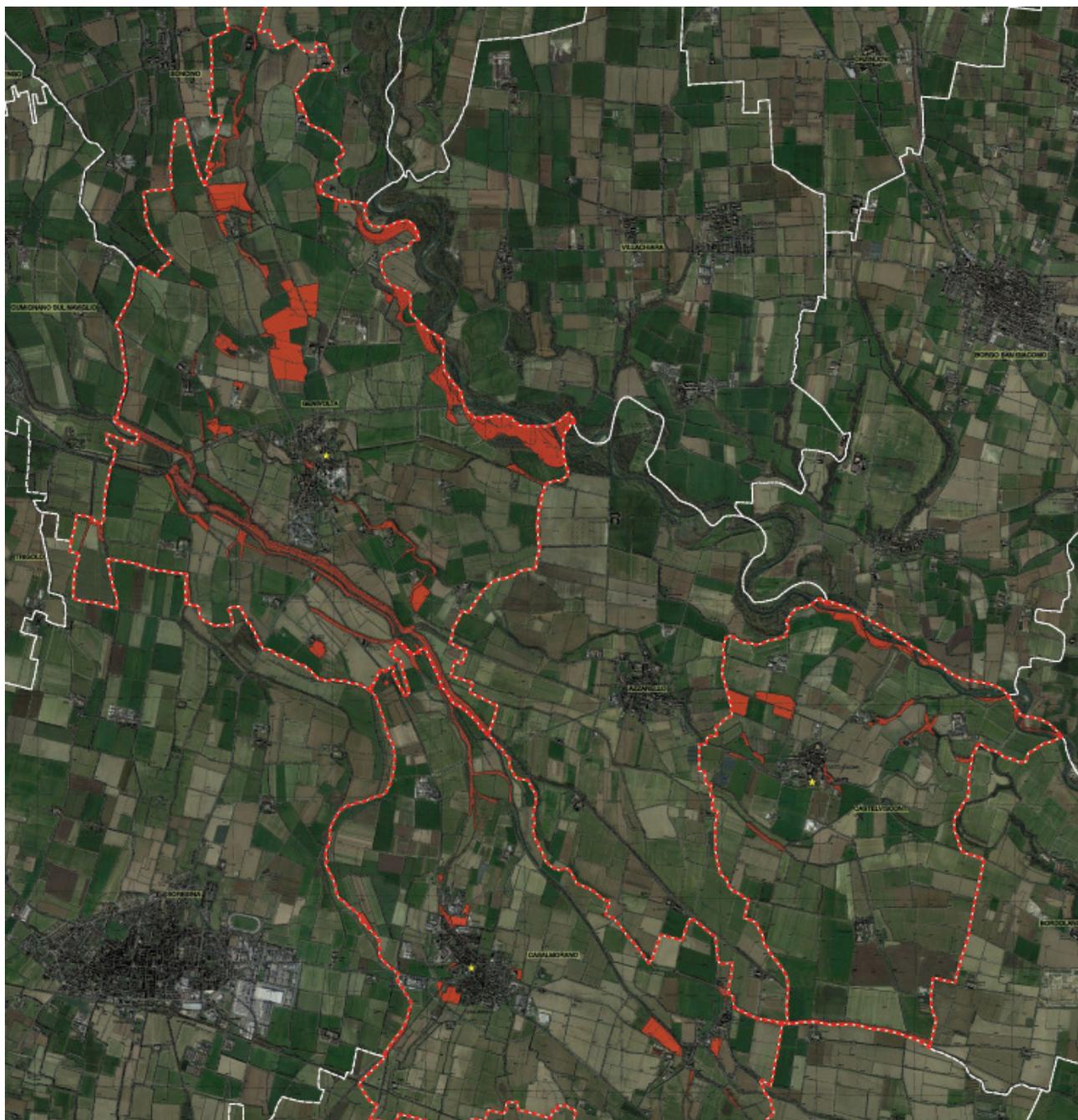


| Livello comunale | Classe di Rischio |
|------------------|-------------------|
| Casalmorano | 1 |
| Genivolta | 2 |
| Castelvisconti | 2 |

Classe di rischio per l'incendio boschivo.

Caratteristiche del territorio intercomunale

Il territorio intercomunale di Casalmorano, Genivolta e Castelviconi è ricoperto da una “superficie bruciabile” pari al 6,7% del territorio complessivo (40,13 km²). I dati sono desunti dalla cartografia DUSAF elaborata dalle Regione Lombardia e rappresentati in tabella.



| Superficie bruciabile | Area (km ²) | [%] | |
|-----------------------|-------------------------|------|--|
| Aree non bruciabili | 37,41 | 93,3 | |
| Aree bruciabili | 2,72 | 6,7 | |

Figura 35 - Superficie bruciabile dei Comuni (retino di colore rosso)

TOMO VERDE

| Comune | Superficie totale (ha) | Superficie bruciabile (ha) | Incendi boschivi anno (n) | Superficie totale Percorsa media Annua (ha) | Classe di Rischio |
|----------------|------------------------|----------------------------|---------------------------|---|-------------------|
| Casalmorano | 1214,00 | 18,13 | 0 | 0,000 | 1 |
| Genivolta | 1868,47 | 146,14 | 0 | 0,000 | 2 |
| Castelvisconti | 988,99 | 27,06 | 0 | 0,000 | 2 |

Tabella 33 – Riepilogo delle caratteristiche Comunali

| Area di Base | Superficie totale (ha) | Superficie bruciabile (ha) | Incendi boschivi anno (n) | Superficie totale Percorsa media Annua (ha) | Classe di Rischio |
|----------------------------|------------------------|----------------------------|---------------------------|---|-------------------|
| 29 – Parco dell'Oglio Nord | 15.077,59 | 1.449,51 | 0,3 | 0,290 | 1 |
| 37 – Provincia di Cremona | 162.448,55 | 3.202,05 | 0 | 0,000 | 1 |

Tabella 34 – Riepilogo delle caratteristiche dell'area di base (29 e 37)

Identificazione dei periodi di rischio di incendio boschivo

L'identificazione del **"periodo a rischio"** di incendio boschivo, come definito dall'art. 3 della Legge 353/2000, avviene in prima istanza con l'identificazione dello "stato di rischio" degli incendi boschivi, individuando il periodo in cui è possibile lo sviluppo d'incendi attraverso l'analisi del dato statistico degli incendi pregressi.

La D.g.r. n°X/967 del 22 novembre 2013 *"Piano Regionale delle Attività di Previsione, Prevenzione e Lotta Attiva Contro gli Incendi boschivi per il triennio 2014-2016"* (legge n°353/2000) sulla base dell'elaborazione delle frequenze medie mensili degli incendi della serie storica 2002-2011, definisce che:

- il periodo con maggior grado di pericolosità, per la Regione Lombardia, è quello che va da dicembre ad aprile compresi;
- in alcuni anni il fenomeno risulta essere significativo anche in altri periodi dell'anno, in particolare nei mesi estivi, determinando l'impegno delle strutture AIB locali.

È pertanto emersa la necessità di prevedere anche in tale periodo dell'anno, soprattutto in concomitanza di periodi ad elevata siccità, l'attività di monitoraggio ed attenzione da parte degli Enti preposti.

Ai fini dell'applicazione dell'art. 45, comma 4, della L.R. 31/2008 sul territorio lombardo sono stabiliti due tipologie di periodi a rischio, con diversa suscettibilità del territorio agli incendi boschivi:

"periodo ad alto rischio di incendio boschivo": si intende il periodo stagionale in cui statisticamente si verifica il maggior numero di incendi, di volta in volta definito, ai sensi della L. 353/2000, mediante **"Dichiarazione dello stato di rischio di incendi boschivi su tutto il territorio regionale"**, emanata da Regione Lombardia e sulla base della quale scattano i divieti e le sanzioni previsti per Legge e di cui ne deve essere data la più **ampia comunicazione alla popolazione**.

"periodo di allerta AIB": viene attivato, ai sensi della DGR n. 8753 del 22/12/2008, in concomitanza di particolari condizioni meteo favorevoli all'innesco e propagazione di incendi boschivi, mediante l' **"Avviso di Criticità regionale"**, emanato da Regione Lombardia e attraverso il quale vengono allertati gli Enti AIB responsabili dei servizi di avvistamento e spegnimento nelle *Zone Omogenee* dove è previsto un aumento del rischio di incendi boschivi.

Periodo ad alto rischio di incendio boschivo

Nell'imminenza del periodo a maggior rischio, in relazione all'andamento meteorologico e all'evoluzione degli indici di pericolo, quando si evidenziano particolari e ripetute situazioni favorevoli all'innesco e allo sviluppo di incendi boschivi, Regione Lombardia, sentito il CFS ed ARPA, ai sensi della L.R. 31/2008, rende noto lo **"Stato di rischio di incendi boschivi"**, con una apposita comunicazione indirizzata ai Presidi territoriali interessati (Dipartimento della Protezione Civile, Corpo forestale dello Stato, Direzione Regionale dei Vigili del Fuoco, Sedi Territoriali Regionali, Province, Comunità Montane, Parchi e Riserve Naturali Regionali, ARPA, ERSAF, Prefetture, Questure, Comando Militare Territoriale, Comando Regionale dell'Arma Carabinieri, Comando Regionale della Guardia di Finanza, ANA).

La comunicazione di "stato di rischio" identifica:

- le azioni determinanti, anche solo potenzialmente, l'innesco degli incendi e vietate nei territori boscati e nei terreni coltivati o incolti e nei pascoli limitrofi alle aree boscate;
- le sanzioni previste per la violazione dei divieti.

In sintesi, il "periodo ad alto rischio di incendio boschivo" presenta le seguenti caratteristiche:

- si applica su tutto il territorio della Regione Lombardia;

- viene dichiarato da Regione Lombardia, d'intesa con CFS ed ARPA;
- implica l'attivazione di divieti e sanzioni, come specificato nel paragrafo seguente;
- prevede la massima comunicazione e diffusione ad Enti, Istituzioni, popolazione e mass media;
- viene attivato e disattivato in base alle condizioni di rischio complessivo dell'intero territorio regionale;
- non prevede la possibilità di pause o sospensioni, nel caso di miglioramento temporaneo delle condizioni meteo;
- viene attivato generalmente nel periodo invernale-primaverile, in cui si concentrano la maggior parte degli incendi;
- in presenza di situazioni straordinarie potrà essere attivato anche in altri periodi dell'anno.

Periodo di allerta AIB

In concomitanza di particolari condizioni meteo favorevoli allo sviluppo di incendi boschivi, anche al di fuori del periodo di alto rischio di incendio boschivo, si è definito il "periodo di allerta AIB": si attiva con l'emissione di un "Avviso di Criticità regionale" da parte del Centro Funzionale Monitoraggio Rischi di Regione Lombardia, per situazioni di criticità limitata ad una o più "Zone Omogenee di Allertamento", senza vincolare necessariamente l'intero territorio regionale e senza comportare l'applicazione di divieti e sanzioni previsti dalla legge.

L'Ente AIB allertato deve attivarsi a livello operativo, predisponendo la propria struttura ad intervenire celermente ed informando di ogni situazione di pericolo che si verifichi sul territorio la Sala operativa di Protezione Civile di Regione Lombardia ed il Corpo Forestale dello Stato.

In presenza di tale Avviso, verranno intensificate le attività di monitoraggio sul territorio per prevenire accensioni incontrollate ed effettuati sopralluoghi di verifica sul territorio di competenza.

In sintesi, il "periodo di allerta AIB" presenta le seguenti caratteristiche:

- viene determinato da Regione Lombardia d'intesa con CFS ed ARPA;
- può riguardare anche singole Zone Omogenee di Allertamento dove si prevede un aumento del rischio di incendi boschivi;
- prevede l'attivazione del Sistema AIB solo per gli Enti territorialmente coinvolti dallo specifico Avviso;
- non implica l'applicazione di divieti e sanzioni previsti dalla L. 353/2000;
- prevede la possibilità di attivare il servizio di elicotterazione presso la base disponibile ed attiva a livello regionale;
- è prevista la massima comunicazione e diffusione ai soli Enti territorialmente coinvolti dallo specifico Avviso;
- è caratterizzato da grande flessibilità, sia in apertura che in chiusura, perché legato principalmente al variare delle condizioni di pericolosità del fenomeno. Può essere attivato in qualsiasi periodo dell'anno.

Per i Comuni di Genivolta e Castelvisconti le procedure dell'antincendio boschivo sono a carico del Parco dell'Oglio Nord ai sensi della D.g.r. 22 novembre 2013 – n. X/967 mentre per il Comune di Casalmorano le procedure sono a carico della Provincia di Cremona.

Per le aree urbane del territorio intercomunale le procedure del rischio incendio sono a carico dei Vigili del Fuoco*.



Vigili del Fuoco

**L'Italia nel 2010, adeguandosi alle direttive europee, ha avviato un progetto sperimentale che ha come obiettivo l'attivazione del 112 Numero Unico Europeo per le Emergenze "Call center laico NUE 2012".*

Con l'arrivo del Nue, componendo i numeri di emergenza risponderà un call center i cui operatori riceveranno tutte le chiamate ora indirizzate a 118, 115, 112 e 113 e le inoltreranno alle centrali di riferimento entro 30 secondi, dopo aver reperito tutte le informazioni sul chiamante e classificato il tipo di Emergenza. In Lombardia sono stati realizzati tre bacini Nue, già attivi: il primo a Milano per l'area di Milano, il secondo a Brescia per le province di Brescia, Pavia, Cremona, Mantova, Sondrio e Lodi e il terzo a Varese per le aree di Varese, Lecco, Como, Bergamo e Monza e Brianza.

B.1.6 Analisi del Rischio industriale (Tav.B1-4)

Per rischio industriale si intende, come recita la direttiva 96/82/CE "Seveso 2" relativa ai rischi di incidente rilevante connessi con determinate attività industriali, *un avvenimento, quale un'emissione, un incendio o un'esplosione di rilievo, connessi ad uno sviluppo incontrollato di un'attività industriale, che dia luogo ad un pericolo grave, immediato o differito, per l'uomo, all'interno o all'esterno dello stabilimento, e per l'ambiente e che comporti l'uso di una o più sostanze pericolose.*"

La normativa vigente prescrive che il Prefetto, d'intesa con la Regione e gli Enti Locali interessati, predisponga il Piano di Emergenza esterno allo stabilimento interessato e ne coordini l'attuazione. I Comuni in cui risiedono le industrie a rischio di incidente rilevante, ai sensi delle suddette norme, dovranno integrare nel Piano Comunale i Piani di Emergenza Esterni che comprendono la delimitazione delle aree interessate da un eventuale incidente, oltre alle procedure e ai comportamenti da attuarsi in caso di emergenza, da parte dell'amministrazione comunale e della popolazione.

Nel territorio di Casalморano, Genivolta e Castelvisconti non sono insediati stabilimenti a Rischio d'Incidente Rilevante (R.I.R.), ma la società **Stogit** sta partecipando ad un programma di stoccaggio di gas presente nel sottosuolo nel Comune di Bordolano (programma "BORDOLANO STOCCAGGIO") e questo, pur non rappresentando un pericolo diretto, fa sì che il Comune di Castelvisconti rientri nel piano per la gestione dell'emergenza del Comune sede del progetto (come descritto nel Piano di Emergenza Esterno della società Stogit del marzo 2013).

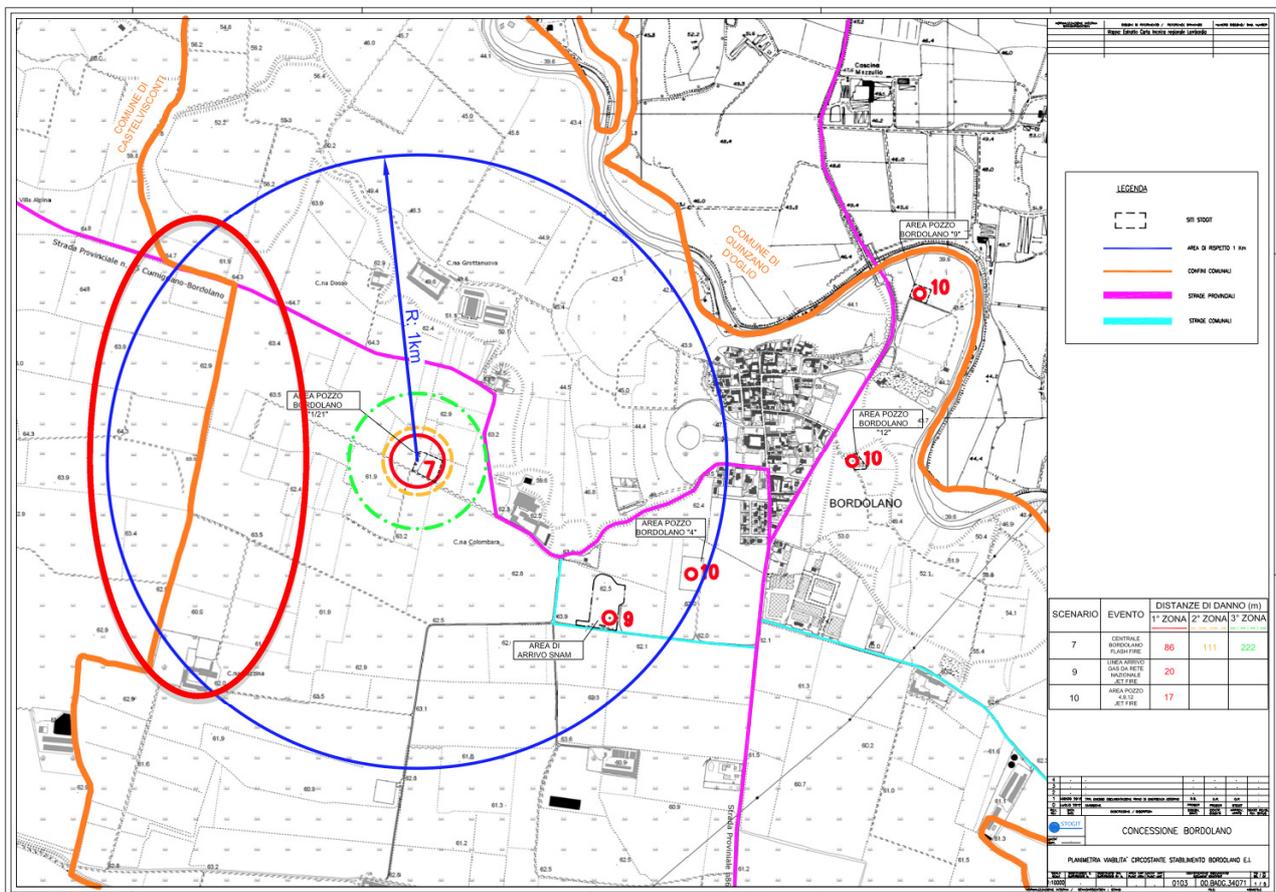


Figura 36 – Allegato del PEE con l'ubicazione della sezione di Castelvisconti rientrante nella fascia di rispetto del pozzo (cerchiata in rosso).

B.1.7 Analisi del Rischio Ambientale e del Rischio legato ad attività antropiche

B.1.7 a Rischio viabilistico - Incidente da trasporto sostanze pericolose

Il rischio di incidenti da trasporto di sostanze pericolose con conseguente sversamento determina anche una potenziale sorgente di inquinamento delle acque. Tale rischio è maggiore nei pressi delle stazioni di distribuzione di carburante e lungo le principali vie di comunicazione che attraversano il territorio comunale.

Nel territorio compreso tra i comuni di Casalmorano, Genivolta e Castelvicosnti sono insediati solo due distributori di carburante che potrebbero rappresentare un fattore di rischio:

| Compagnia | Indirizzo |
|-----------|----------------------------------|
| Tamoil | Via Cairoli, 17 – Azzanello (CR) |
| IP | Via Anelli - CASALMORANO (CR) |

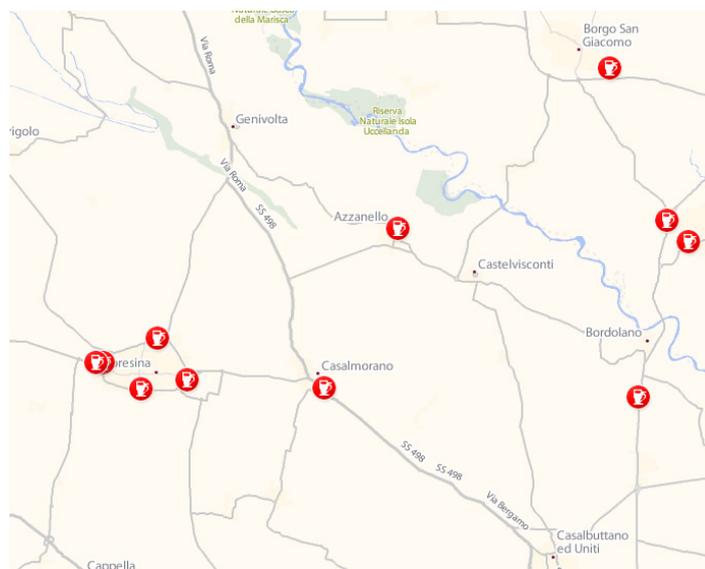


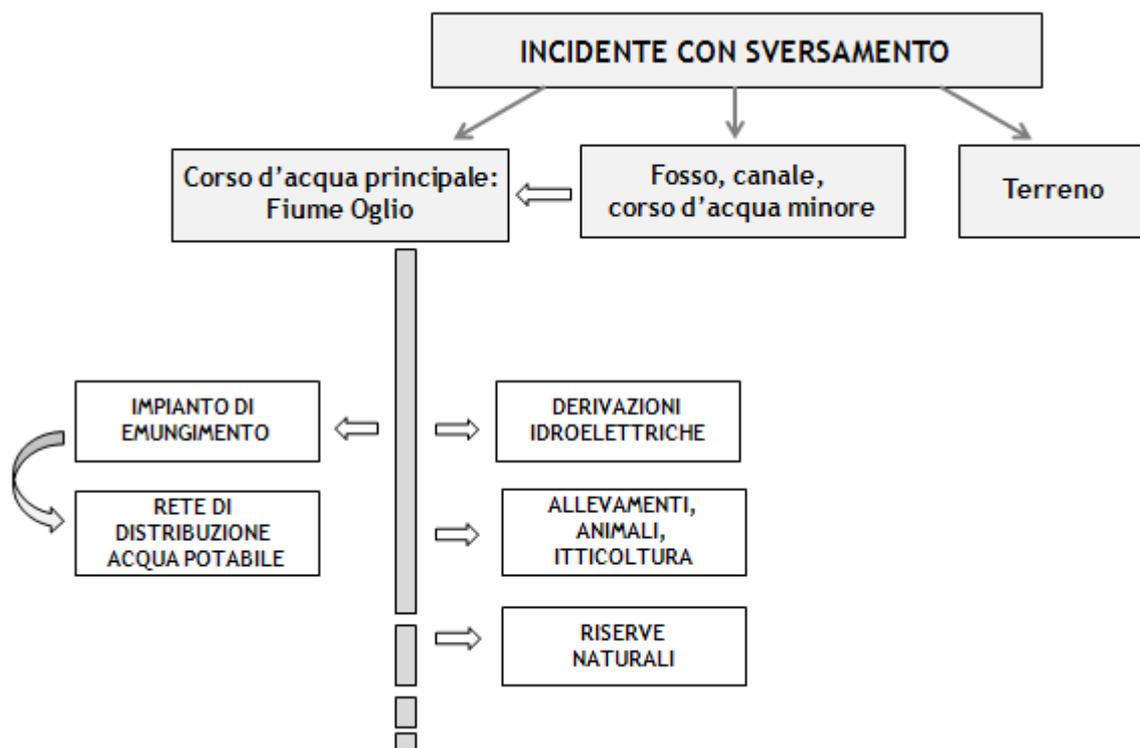
Figura 37 - Ubicazione dei distributori di benzina nei dintorni di Casalmorano, Genivolta e Castelvicosnti

Un rischio di sversamento accidentale di un veicolo che trasporta idrocarburi liquidi che può comportare, singolarmente o congiuntamente:

- contaminazione del terreno;
- contaminazione delle acque di superficie;
- contaminazione delle acque di falda.

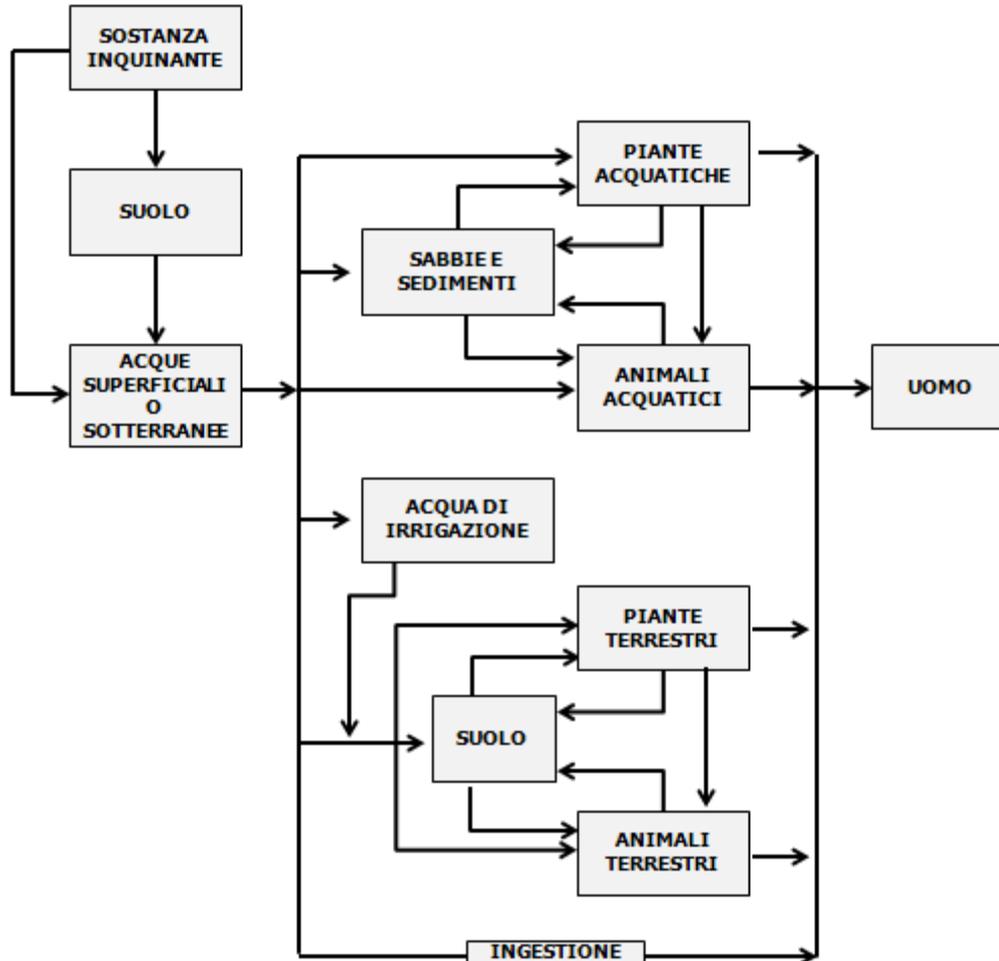
Nello schema sottostante è riportato il percorso teorico di un inquinante, allorché si verifichi uno sversamento nell'ambiente:

TOMO VERDE



B.1.7 b Rischio da inquinamento delle acque

L'inquinamento dell'acqua può avvenire sia per immissione diretta dell'agente inquinante, sia tramite il suolo per poi interagire a livelli sia biotici che abiotici, entrare nella catena alimentare ed arrivare, direttamente o indirettamente all'uomo.



Alcuni esempi delle conseguenze dell'inquinamento idrico:

- difficoltà o problemi nei trattamenti di potabilizzazione;
- impedimento all'uso direttamente potabile dell'acqua per uomini e animali;
- impedimento all'uso irriguo dell'acqua per effetti di fitotossicità;
- effetti di accumulo di sostanze tossiche nei pesci o nei vegetali irrigati con acqua inquinata e possibili effetti tossici uguali sugli organismi, uomini o animali che se ne nutrono;
- impedimento all'uso dell'acqua per cicli industriali, ad esempio industrie alimentari causa la non potabilità;
- danni igienici per l'uomo dovuti ad acque maleodoranti che lambiscono centri abitati, intossicazione di falde idriche sotterranee, occlusione di ravvenamenti di falde o di terreno agrario a causa di materiali in sospensione.

I diversi usi dell'acqua richiedono diversi livelli di qualità ben definiti; molte organizzazioni internazionali e legislazioni nazionali hanno definito gli standard di qualità delle acque a usi specifici, quali l'uso alimentare, l'uso di mantenimento della vita acquatica molto esigente e meno esigente, l'uso di approvvigionamento per potabilizzazione, ecc.... Alcuni di questi standard derivano da raccomandazioni della Comunità Europea recepita poi dalla legislazione nazionale. In Italia

sono inoltre in vigore degli standard di accettabilità delle acque di scarico che dovranno essere riversate nei corpi idrici superficiali.

Gli inquinamenti delle acque possono essere distinti in:

- inquinamenti bioreagenti;
- inquinamenti non bioreagenti.

Gli inquinamenti bioreagenti sono quelli che provocano reazioni biologiche o biochimiche in fase acquosa e si intendono:

- sostanze organiche biodegradabili;
- sali di azoto e fosforo;
- molte sostanze inorganiche e organiche di sintesi.

L'effetto inquinante delle sostanze organiche biodegradabili può essere innanzitutto di tossicità diretta e in secondo luogo un effetto indiretto di deossigenazione delle acque.

Gli inquinamenti non bioreagenti sono costituiti da:

- materiali di grandi dimensioni che provocano occlusioni di canali e tubazioni;
- materiali in sospensione (dilavamento sabbie);
- sostanze inorganiche od organiche (specie di sintesi) che provocano reazioni chimiche in fase acquosa.

In virtù della gravità delle conseguenze che gli effetti dannosi e indesiderati provocano nelle acque, gli inquinanti vengono classificati sulla base di una graduatoria di nocività basata sulle seguenti caratteristiche:

- persistenza ambientale;
- tossicità e altri effetti fisiologici dannosi;
- bioaccumulo in sedimenti e organismi;
- biotrasformazioni a dare prodotti più pericolosi di quelli originari;
- deossigenazione delle acque solubilità in acqua;
- interazioni chimico-biologiche con altri componenti che producono effetti dannosi.

Seguendo questi criteri la CEE ha impostato la politica di gestione del controllo degli inquinamenti su due livelli di priorità e di rigore riferiti a sostanze molto pericolose (lista nera) o meno pericolose (lista grigia):

Gruppo I - sostanze tossiche, persistenti e bioaccumulabili, i cui effetti non vengono smorzati col tempo e con la diluizione; la strategia di controllo di queste sostanze è molto rigida e mira ad evitare o limitare al massimo le quantità scaricate.

Gruppo II - sostanze potenzialmente pericolose in relazione alla situazione di sversamento, ma che diminuiscono o annullano i loro effetti negativi col tempo, lo spazio o la diluizione; la strategia di controllo prevede autorizzazioni allo scarico personalizzate secondo criteri di qualità obiettivo del corpo idrico ricettore.

Pozzi, sorgenti e opere artificiali

Nel territorio delle terre dei Navigli sono presenti 17 pozzi ad uso idropotabile distribuiti in 8 comuni. Nell'area di studio ricadono 4 pozzi, situati nel territorio comunale di Castelvico e Genivolta. Tutti i pozzi captano le acque da falde profonde che non dovrebbero essere a contatto con quella superficiale libera, in quanto la cementazione, unitamente ai tamponi d'argilla in profondità, dovrebbero impedire la miscelazione fra l'acqua superficiale e quella delle falde sottostanti.

Di seguito si riportano le caratteristiche principali di questi pozzi.

Castelvisconti

- Pozzo di Via Azzanello (Codice 19 027 0001)
profondità filtri: 80,5-85,5 m, 116,5-121 m e 132-145,8 m.
Perforazione: 1976 dalla ditta IRSIAM e raggiunge la profondità massima di 162 m.
- Pozzo di Via Azzanello (Codice 19 027 0002)
Profondità filtri: 86-92 m
Perforazione: 1976 dalla ditta Negretti S.r.l. e raggiunge la profondità massima di 256m.

Genivolta

- Pozzo di Via Dosso (Codice 19 047 0001)
profondità filtri: da 176,8 a 183,8 m cementazione: 0-10 m, 33-35 m, 53-55m e 145-150m
Perforazione: 1975 dalla ditta F.Ili Costa e raggiunge la profondità massima di 216,5 m.
- Pozzo di Via Dosso (Codice 19 047 0002)
profondità filtri: 177-179,5 m, 181,5-188m
cementazione: 0-40 m
Perforazione: 1988 dalla ditta F.Ili Costa e raggiunge la profondità massima di 194,5 m.

Falda Acquifera

La falda acquifera nel territorio in esame è molto superficiale, con una soggiacenza generalmente inferiore a 1,5 m, con un aumento nelle zone a monte degli orli di terrazzo morfologico e con una vulnerabilità variabile da elevata a medio-bassa. In questa situazione potrebbe verificarsi facilmente un suo inquinamento da parte del numero molto elevato di bestiame (soprattutto suini) presente nell'area di studio (vedi paragrafo B.2.3).

Inquinamento delle acque sotterranee:

Anche per le acque sotterranee si può fare la distinzione tra:

- inquinamento diffuso, quale quello tipicamente provocato dai fertilizzanti, fitofarmaci per agricoltura;
- inquinamento localizzato, quale quello provocato da immissione in pozzi perdenti o perdite da serbatoi o da stoccaggi di sostanze solubili. Ovviamente un inquinamento provocato da molte fonti localizzate, ma ravvicinate può assumere le caratteristiche di tipo diffuso.

L'inquinamento delle falde può derivare dall'immissione diretta di un fluido inquinante oppure può derivare da trasporto di sostanze solide solubili disciolte dalla pioggia sulla superficie del suolo. Il fluido che penetra nel terreno segue percorsi determinati dalla porosità e permeabilità degli strati che incontra.

Un inquinamento chimico organico o anche batteriologico-virale, con un buon potere di decadimento reattivo dovuto alle attività di biodegradazione del suolo, ha una possibilità di recupero e un tempo di recupero più breve (una volta rimossa l'origine che l'ha provocato) che non un inquinamento chimico inorganico o in ogni caso non reattivo.

In quest'ultimo caso, anche dopo aver sfruttato la capacità di immobilizzo per assorbimento da parte del suolo, vi è in ogni momento il rischio di un improvviso rilascio, favorito dall'abbondante dilavamento pluviale.

Una volta che l'inquinante ha raggiunto la falda, direttamente tramite pozzi perdenti, o indirettamente, esso si muove con i movimenti della falda in relazione alle linee di flusso e alla permeabilità del terreno.

Al fine di preservare la potabilità della falda si prendono in considerazione i seguenti indici:

TOMO VERDE

- NH_4 , NO_2 , NO_3 : questi composti dell'azoto sono presenti in quanto partecipano alla degradazione delle sostanze organiche, soprattutto proteiche, abbondanti in materiali fecali
- H_2S , Cl: sono anch'essi indice di inquinamento fecale

La presenza di soli nitrati (senza Cl, NH_4 e NO_2) può essere indice di inquinamento da super fertilizzazione agricola.

La presenza di anticrittogamici e antiparassitari (organo clorurati, organo fosfati, carbammati, ecc...) è sempre più invadente per un uso incontrollato di questi prodotti.

B.1.7 c Rischi connessi a infrastrutture di particolare vulnerabilità

Rischio rottura dell'elettrodotto

Per gli aspetti generali si fa riferimento a quanto già riportato nella parte descrittiva del territorio, sulla tipologia di linee di alta e media tensione che attraversano il territorio intercomunale.

La rottura dei cavi può essere un effetto secondario di altri eventi principali: raffiche di vento, trombe d'aria, terremoti ecc., oppure da imputare alle gelate eccezionali che possono generare un ritiro eccessivo dei cavi; magari aggravato dall'aumento di peso di neve o ghiaccio.

Un'ulteriore causa della rottura dei cavi può essere l'urto accidentale con apparecchiature mobili o altri oggetti sollevati da venti forti.

La normativa che regola la costruzione degli elettrodotti prevede l'installazione di apparecchiature in grado di interrompere l'erogazione dell'energia elettrica, in tempo reale, in caso di guasti, mettendo quindi in sicurezza persone e cose.

Gli impianti che attraversano il territorio intercomunale sono di proprietà di Enel S.p.A.

Rischio black out

Il rischio d'interruzione della fornitura di energia elettrica è piuttosto frequente durante i temporali estivi ma di solito ha un'estensione limitata e un tempo ristretto che dipende dalla celerità d'intervento della squadra reperibile dell'ente gestore.

Si parla però di black out quando l'assenza della fornitura di energia elettrica è estesa alla maggior parte del territorio e per un tempo molto prolungato.

La tipologia di rete di distribuzione dell'energia elettrica riduce di molto la possibilità di verificarsi del rischio.

Danni ipotizzabili, conseguenti a black out, fanno riferimento a:

- interruzione di cure sanitarie anche a domicilio;
- blocco di persone negli ascensori;
- diminuzione della disponibilità di servizi essenziali;
- non funzionamento di apparecchi elettrici di mezzi e strumenti di Emergenza;
- non funzionamento e/o esaurimento di alimentazione dei sistemi di allarme;
- deterioramento di derrate alimentari;
- difficoltà di movimento di persone e mezzi nelle ore notturne.

B.1.7 d Analisi del Rischio Ambientale da Amianto

Si riportano di seguito i dati reperibili riguardo ai siti contenenti amianto: i dati si riferiscono ai siti censiti nei Comuni di Casalmorano, Genivolta e Castelvisconti. Tali siti dovranno essere oggetto di specifiche procedure in caso di eventi meteo climatici estremi che potrebbero danneggiarli.

| COMUNE DI CASALMORANO | |
|------------------------------|-----------|
| Ubicazione amianto | mq |
| VIA CAIROLI 12 | 185 |
| VIA COGROSSI 21 | 35 |
| VIA COGROSSI 21 | 80 |
| VIA DONATORI DI SANGUE 1° | 51 |
| VIA ROMA | 270 |
| VIA ROMA 87 | 100 |
| VIA ROMA 17 | 87 |
| VIA CAVOUR 2 | 78 |
| VIA GIOVANNI XXIII 3 | 130 |
| VIA ORMEZZANI 27 | 40 |
| VIA ROMA 22 | 495 |
| VIA ROMA 22 | 280 |
| VIA OLDRAGHI 14 | 104 |
| VIA OLDRAGHI 14 | 93 |
| VIA GARIBALDI 2 | 200 |
| VIA OLDRAGHI 41 | 20 |
| VIA CAIROLI 3 | 30 |
| VIA Martinelli 12 | 250,00 |
| VIA CAIROLI 15 | 100 |
| VIA ORMEZZANI | 12 |
| VIA GIOVANNI XXIII 9 | 107 + 26 |
| VIA COGROSSI 62 | 18 |
| VICOLO CRISTO 8 | |
| VIA CARCANO 20 | 51,77 |
| VIA OLDRAGHI 12 | 20 |
| VICOLO CRISTO 12 | 600 |
| VIA CADUTI SUL LAVORO 5 | 40 |
| VICOLO SERICO | 80 |
| VIA CAIROLI 15 | 80 |
| VIA GIOVANNI XXIII 4 | 107 |
| Via Cairoli 15 | 16,00 |
| VICOLO BELFIORE 11 | - |
| VIA CAIROLI 13 | 23 |

TOMO VERDE

| | |
|-------------------------------|-----------------|
| VIA MARTIRI LIBERTA' 6 | 15 |
| VIA MARTIRI LIBERTA' 6 | 15 |
| VIA ANELLI 61 | 30 nn confinato |
| VIA ANELLI 61 | 38 confinato |
| VIA ANELLI 61 | 45 |
| VIA ROMA 79 | 30 |
| VIA ROMA 79 | 90 |
| VIA GIARDINO 11 | 17 |
| VIA DONATORI DI SANGUE 2 | 47 |
| VIA DONATORI DI SANGUE 3 | 45 |
| VIA MARTIRI DELLA LIBERTA' 14 | 53 |
| VIA OLDRAGHI 12/5 | 20 |
| VIA MARTINELLI 18 | 25 |
| VIA ANELLI 61 | 17 |
| VIA ROMA 107 | 220 |
| Via Donatori di sangue 8 | 38,50 |
| VIA OLDRAGHI 125 | 70 |
| VIA OLDRAGHI 21 | 75 |
| VIA MAMELI 3 | 30 |
| VIA MARCONI 15 | 30 |
| VIA MARTINELLI 15 | 10 |
| VIA CARCANO 11 | 80 |
| VIA CAIROLI 14/1 | 620 |
| VIA ANELLI 63 | 185 |
| VIA MARTINELLI 13 | 200 |
| VIA OLDRAGHI 24 | 40 |
| VIA ORMEZZANI 21 | - |
| VIA GIOVANNI XXIII 1 | 37,52 |
| VIA GIARDINO 8 | 170 |
| VIA Donatori del Sangue | 42,00 |
| VIA CADUTI SUL LAVORO 6 | 200 |
| VIA CARCANO | 190 |
| VIA MARTIRI 8 | 151 |
| VIA CAVOUR 1 | 450 |
| VIA CAVOUR 1 | 420 |
| VIA CAVOUR 1 | 150 |
| VIA OLDRAGHI 21 | 75 |
| VIA ANELLI 65 | 35 |
| VIA ALDO MORO 6 | 20 |
| VIA ORMEZZANI 21 | 28 |

TOMO VERDE

| | |
|-------------------------------------|--------|
| VIA ORMEZZANI 21 | 24 |
| VIA OLDRAGHI 21 | 75 |
| VIA ALDO MORO 4 | 70 |
| VIA ENRICO 9 | 25 |
| VIA ENRICO 9 | 75 |
| CIMITERO MIRABELLO cappella privata | 12,00 |
| VIA ROMA 17 | 90 |
| VIA DON GHIDETTI 2 | 100 |
| VIA BELFIORE 18 | 10 |
| VIA GIOVANNI XXIII | 115 |
| VIA GIOVANNI XXIII 8 | 142 |
| VIA MATTEOTTI 4° | 103,50 |
| VIA MATTEOTTI 4D | 75 |
| VIA OLDRAGHI 88 | 35 |
| VIA OLDRAGHI | 35 |
| VIAOLDRAGHI51 | 15,45 |
| VIA ANELLI 1 | 99 |
| VIA ANELLI 1 | 200 |
| VIA MARCONI 13 | 34+46 |
| VIA COGROSSI 6 | 544 |
| VIA MARCONI 27 | 120 |
| VIA ANELLI 42 | 160 |
| Via Carcano 8 | 150,00 |
| Via Carcano 8/a | 50,00 |
| VIA CAVOUR | 50 |
| VIA PREJER 9 | 5 |
| VIA OLDRAGHI 88 | 15 |
| VIA CAIROLI 13 | 12 |
| Via Belfiore 12 | 10 |
| VIA BELFIORE 12 | 10 |
| VIA OLDRAGHI | 97 |
| VIA MARTINELLI 30B | 72 |
| VIA MARTINELLI 30 | 70 |
| VIA NAVIGLIO 2 | 40 |
| Via Cairoli 15 | 16,00 |
| VIA GIARDINO 13 | 44 |
| VIA ANELLI 49 | 85 |
| VIA MARTINELLI 34 | 8 |
| Via Cairoli 7 | 100 |
| VIA CAVOUR 5 | 9,50 |

TOMO VERDE

| | |
|--------------------------|-----------------|
| VIA RIPARI 4 | 40 |
| VIA RIPARI 4 | 40 |
| Via Mameli 1 | 50,00 |
| VIA MAMELI 6 | 50 |
| VIA GARIBALDI 22 | 0 |
| VIA MARCONI 10 | 20 |
| VIA CADUTI SUL LAVORO 11 | 27 |
| VIA CADUTI SUL LAVORO 5 | 36 |
| VIA RIPARI 8 | 44 |
| VIA CRISTO 8 | 100 |
| VIA CRISTO 8 | 50 |
| VIA MALOSI | 68 |
| VIA GARIBALDI 11 | 200 |
| VIA Ormezzani 3 | 16,50 |
| VIA PREJER 11 | 120 |
| VIA PREJER 14 | 55 |
| VIA PREJER 14 | 0 |
| VIA CAIROLI 5 | 85 |
| VIA ROMA 83/85 | 130 |
| VIA ROMA 59 | 35 |
| VIA CADUTI SUL LAVORO 7 | 3.271 |
| VIA OLDRAGHI 66/68 | 50,60 |
| VIA OLDRAGHI 82 | 65 |
| VIA MARTINELLI 18 | 300 |
| VIA GIOVANNI XXIII 2 | 130 |
| VIA ANELLI 61 | 20 |
| VIA MARTELLI 5 | 25 |
| VIA ROMA 70 | 20 |
| VIA COGROSSI 14 | 47 |
| VIA OLDRAGHI 21 | 75 |
| VIA OLDRAGHI 52 | 30 |
| VIA DONATORI SANGUE 18 | Canna fum. mq 1 |
| VIA EUROPA 11 | 36 |
| VIA DONATORI SANGUE 12 | 25 |
| VIA OLDRAGHI 16/2 | 30 |
| Via Martinelli 22 | 20 |
| VIA OLDRAGHI 12 | 19 |
| VIA DON GHIDETTI 5 | 131 |
| VIA COGROSSI 23 | 40 |
| VIA PREJER 9 | 5 |

TOMO VERDE

| | |
|----------------------------|---------------|
| VIA MAMELI 11 | 400 |
| VIA DONATORI DI SANGUE 10 | 45 |
| VIA ORMEZZANI 21 | - |
| VIA ROMA 77 | 110 |
| VIA CAVOUR 12 | 90 |
| VIA GHIDETTI 6 | 45 |
| VIA CAVOUR 14 | 230 |
| VIA DON GHIDETTI 1 | 80 |
| VIA GIARDINO 5 | 48,50 |
| VIA GIARDINO 15 | 90 |
| VIA MARCORA 5 | 350 |
| VIA MARCONI 5 | 90,00 |
| CAIROLI 10 | |
| VIA OLDRAGHI 41 | 30 |
| VIA GIOVANNI XXIII | 28 + 115 |
| Via cristo 15 | 100 |
| VIA ANELLI 51 | 110 |
| VIA ANELLI 51 | 65 |
| VIA MARCONI 18 | 85 |
| VIA GIOVANNI XXIII 7 | 145 |
| VIA ANELLI 26 | 50 |
| VIA ANELLI 14 | 46 |
| VIA ROMA 17 | 44 |
| Via CAVOUR 10 | 100 |
| VIA GIOVANNI XXIII | 22 |
| Via PAPA GIOVANNI XXIII 11 | 112,40 |
| VIA OLDRAGHI 43 | 20 |
| Via Anelli 7/9 | |
| Via Ormezzani 8 | Canna fumaria |

COMUNE DI GENIVOLTA

| Indirizzo | Dest_Us | Confinato | Accessibile | Anno_Posa | Sup_Esp | Conservazione | Condizione | Attività | Inter_Bon | Tipo_Inter |
|------------------------|-----------------------------------|-----------|-------------|-----------|---------|---------------|--------------|----------|-----------|--------------|
| Via Roma, 85 | Rustico | No | Si | 1970 | 20 | <10% | | Si | No | |
| Via Roma, 74-76 | Abitazione | No | No | 1967 | 12 | <10% | Non friabile | No | No | |
| Via Parmigiani, 27 | Abitazione | SN | No | 1967 | 98 | <10% | Non friabile | No | No | |
| Via Cortella, 15 | Abitazione | Si | No | 1984 | 216 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via Roma, 85 | Abitazione | Si | Si | 1980 | 155 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Vicolo Chiuso, 3 | Abitazione | Si | Si | 1986 | 70 | <10% | | No | No | |
| Via Delma, 18 | Abitazione - Deposito portico | No | Si | 1980 | 250 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via Graffignana, 7 | Box - Locali pertinenza abitaz | Si | Si | 1976 | 45 | <10% | Non friabile | No | No | |
| Via Roma, 22 | Ripostiglio | Si | Si | 0 | 100 | <10% | | Si | Si | Rimozione |
| Via del Dosso, 8 | Fienile | si | Si | 0 | 65 | <10% | | Si | Si | Rimozione |
| Via Cortella, 16 | Garage | No | Si | 1980 | 22 | <10% | Non friabile | No | Si | Confinamento |
| Via Speciana, 19 | Box | Si | Si | 1994 | 19 | <10% | Non friabile | No | No | |
| Via Roma, 32 | Garage – Deposito in area coperta | Si | Si | 1986 | | <10% | Non friabile | Si | | |
| Via Graffignana, 18 | Abitazione | Si | Si | 1978 | 60 | <10% | Non friabile | No | No | |
| Via Graffignana, 16 | Abitazione | Si | Si | 1978 | 60 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via Roma, 91 | Ristorante | No | Si | 1990 | 500 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via Graffignana, 11 | Rustico | Si | Si | 1975 | 57 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via 13 ponti, 8 | Fabbrica/Azienda | | | 0 | 227 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via Speciana, 10 | Poltaio – Area in terra | No | No | 1988 | 12 | <10% | Non friabile | No | No | |
| Via Cortella, 28 | Abitazione - Rustico | Si | Si | 1992 | 166 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via Graffignana, 14 | Abitazione | Si | Si | 1978 | 60 | <10% | Non friabile | No | No | |
| Via Graffignana, 20 | Abitazione | Si | Si | 1978 | 60 | <10% | Non friabile | No | No | |
| Via Roma, 13 | Rustico | Si | Si | 1978 | 35 | | | No | No | |
| Via Roma, 9 | Box - Locali pertinenza abitaz | Si | Si | 1986 | 35 | <10% | Non Friabile | No | No | |
| Via Roma, 2 | Deposito | No | Si | 1975 | 30 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Piazza G. Marconi, 5 | Abitazione | No | Si | 1970 | 30 | <10% | Non friabile | No | No | |
| Via Roma, 17 | Abitazione | No | Si | 1965 | 40 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via Castello, 40 | Rustico | No | Si | 1994 | 55 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via Castello, 38 | Abitazione | No | Si | 1994 | 22 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via P. Togliatti, 12 | Box | Si | Si | 1990 | 53 | <10% | Non friabile | No | No | |
| Cascina Boffalora | Rustico | No | Si | 1980 | 1745 | <10% | Non friabile | No | No | |
| Via Levantina, 8 | Tettoia | No | Si | 1994 | 23 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via Graffignana, 4 | Magazzino - garage | Si | Si | 0 | 60 | | | Si | No | |
| Via Speciana, 11 | Legnaia | No | Si | 1990 | 15 | <10% | Non friabile | No | No | |
| Via Castello, 41 | Rustico | Si | Si | 1994 | 48 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via Togliatti, 32 | Abitazione | No | No | 1976 | 81 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via Graffignana, 20 | Abitazione | Si | Si | 1978 | 60 | <10% | Non friabile | No | No | |
| Via Cortella, 24 | Abitazione | Si | Si | 1950 | 12 | <10% | Non friabile | No | No | |
| Via Roma, 39 | Rustico | No | Si | 1966 | 52 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via Speciana, 13 | Abitazione - Rustico | Si | Si | 1967 | 80 | <10% | Non friabile | No | No | |
| Via Castello, 68 | Rustico | No | Si | 1994 | 67 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via del Dosso, 40 | Abitazione | | | 1978 | 90 | <10% | Non friabile | No | No | |
| Via Castello, 44 | Autorimesse comunali | No | Si | 1974 | 36 | <10% | Non friabile | No | No | |
| Via Roma, 34 | Magazzino | No | Si | 1970 | 130 | <10% | Non friabile | No | No | |
| Via Roma, 40 | Rustico | No | Si | 1980 | 65 | <10% | Non friabile | No | No | |
| Via Cortella, 8 | Abitazione | Si | No | 1980 | 21.50 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via Cortella, 8 | Abitazione | Si | Si | 1994 | 95 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via Speciana, 4 | Abitazione | No | Si | 1988 | 90 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via Speciana, 4 | Garage | No | Si | 1988 | 43 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via Roma, 94 | Portichetto riparo attrezzi | No | Si | 1985 | 45 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via Roma, 5 | Rustico | No | Si | 1980 | 5 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via Graffignana, 17 | Porticato per rimessa | Si | Si | 0 | 85 | <10% | Buono | Si | No | |
| Via Castello, 62 | Serraglio cane | No | Si | 2000 | 10 | <10% | Non friabile | No | No | |
| Via Speciana, 23 | Rustico | No | Si | 1970 | 50 | <10% | Non friabile | No | No | |
| Via Togliatti, 13 | Box - Magazzino | No | No | 1990 | 120 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via Roma, 41 | Rustico | Si | Si | 1980 | 12,5 | Discreto | Discreto | Si | No | |
| Via Roma, 122 | Struttura artigianale | No | Si | 1968 | 600 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via Marcora, 8 | Struttura artigianale | No | Si | 1985 | 800 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via Roma, 56 | Abitazione | Si | No | 1992 | 85 | <10% | Non friabile | No | No | |
| Via Cindoro, 1 | Abitazione | No | Si | 1994 | 164 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via Delma, 1 | Abitazione | Si | Si | 1992 | 288 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via XXV aprile | Cimitero comunale | No | Si | 1975 | 160 | <10% | Non friabile | No | No | |
| Via Roma, 68 | Rustico | No | Si | 1989 | 7 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via Roma, 117 | Rustico - Legnaia | No | Si | 1994 | 135 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via del Dosso, 36 | Rustico - Box auto | | | 1993 | 75 | | | | | |
| Cascina Ronca Maggiore | Deposito - Allevamento bovino | No | No | 1972 | 655 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via Speciana, 5 | Rustico | No | Si | 1970 | 18 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via del Dosso, 12 | Abitazione | No | Si | 1975 | 310 | <10% | Non friabile | No | No | |
| Via Togliatti, 28 | Abitazione | No | Si | 1980 | 20 | <10% | Non friabile | No | No | |

TOMO VERDE

| | | | | | | | | | | |
|------------------------|-----------------------------|----|----|------|---------|----------|--------------|----|----|-----------|
| Cascina Ronca Maggiore | Dep. agricolo - All. bovini | No | No | 1975 | 1557 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via Taverna, 6 | Garage | No | Si | 1977 | 54 | <10% | Non friabile | No | No | |
| Via Roma, 117 | Rustico - Autorimessa | SN | Si | 1994 | 84 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Piazza G. Marconi, 8 | Abitazione | Si | Si | 1994 | 48 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Cascina Ronca Maggiore | Dep. agricolo - Ripostiglio | No | No | 1970 | 236 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Cascina Ronca Maggiore | Deposito agricolo | No | No | 1970 | 1235 | <10% | Non friabile | No | No | |
| Via Castello, 4 | Abitazione | No | Si | 1972 | 70 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via del Dosso, 38 | Abitazione | Si | Si | 1980 | 80 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via del Dosso, 4 | Rustico - Rimessa | No | Si | 1989 | 43 | >10% | Non friabile | Si | No | |
| Via Roma, 51 | Portico | | | 1977 | 12 | <10% | Non friabile | No | No | |
| Via Speciana, 23 | Rustico | Si | Si | 1985 | 150 | <10% | Non friabile | No | No | |
| Piazza G. Marconi, 11 | Abitazione | Si | Si | 1992 | 80 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via Castello, 10 | Abitazione | Si | Si | 1988 | 250 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via Castello, 6-8 | Abitazione | Si | Si | 2000 | 120 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via Stazione | Rustico - Autorimessa | No | Si | 1994 | 50 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via del Dosso, 4 | Portico | No | Si | 1965 | 90 | <10% | Non friabile | | | |
| Via del Dosso, 20 | Portico | No | Si | 1975 | 23 | >10% | Non friabile | No | No | |
| Via Castello, 43 | Rustico | Si | Si | 1968 | 50 | Discreto | Discreto | No | No | |
| Vicolo Chiuso, 8 | Abitazione | No | Si | 0 | 22,50 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Piazza G. Marconi, 7 | Abitazione | Si | Si | 1994 | 235 | Buono | | | No | |
| Via Roma, 23 | Rustico - Garage | No | Si | 1965 | 32 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via XXV aprile, 8 | Portico | | | 0 | | | | | | |
| Via Roma, 47 | Tetto del garage | No | Si | 1987 | 57 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via Cindoro, 1 | Fabbrica/Azienda | No | Si | 1985 | 1020 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via Graffignana, 34 | Abitazione | No | Si | 1980 | 150 | <10% | | Si | No | |
| Via Castello, 54 | Abitazione | Si | Si | 1970 | 270 | >10% | Non friabile | No | No | |
| Via Roma, 46-48-50 | Abitazione | | | 1982 | 50 | <10% | | No | No | |
| Via Cindoro, 9 | Abitazione - Garage | SN | Si | 1985 | 20 | Buono | | Si | No | |
| Via Cortella, 6 | Rustico | No | Si | 1960 | 16 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via Roma, 79 | Garage | No | Si | 1970 | 15 | Buono | Non friabile | Si | No | |
| Via del Dosso, 27 | Garage - Lavanderia | Si | Si | 1992 | 51,50 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via Roma, 126/a | Magazzino | Si | Si | 1970 | 320 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via del Dosso, 2 | Abitazione | Si | No | 1990 | | Buono | Non friabile | Si | No | |
| Via Levantina, 4 | Abitazione | No | Si | 1994 | 50 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via Castello, 2 | Abitazione - Magazzino | Si | Si | 1999 | 100+120 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via Cortella, 12 | Garage | No | Si | 1970 | 18,50 | >10% | Friabile | Si | No | |
| Via Roma, 91 | Abitazione | Si | Si | 1982 | 55 | <10% | Non friabile | | No | |
| Via Roma, 93 | Abitazione | Si | Si | 1988 | 45 | <10% | Non friabile | | No | |
| Via Speciana, 9 | Abitazione | Si | | 1989 | | | | Si | No | |
| Via Cortella, 26 | Garage | Si | Si | 1980 | 21 | | | No | No | |
| Via Stazione, 6 | Tettoia - Rustico | No | Si | 1973 | 48 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via Speciana, 21 | Rustico | Si | Si | 1968 | 135 | <10% | Non friabile | No | No | |
| Via Castello, 72 | Garage | No | Si | 1980 | 180 | <10% | Non friabile | No | No | |
| Via del Dosso, 52 | Ripostiglio | No | No | 1968 | 30 | <10% | Friabile | No | No | |
| Via 13 Ponti, 2 | Abitazione | Si | Si | 1992 | 80 | <10% | Non friabile | No | No | |
| Cascina Montirone | Tettoie | No | Si | 1989 | 230 | <10% | Non friabile | No | No | |
| Via Roma, 85 | Abitazione | Si | No | 1989 | 50 | <10% | | No | No | |
| Via Cindoro, 23 | Rustico | No | Si | 1970 | 8 | <10% | | Si | No | |
| Via del Dosso, 18 | Garage | No | Si | 1965 | 64 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via del Dosso, 32 | Abitazione | Si | No | 1960 | 30 | <10% | | No | No | |
| Via del Dosso, 28 | Abitazione | Si | No | 1963 | 130 | <10% | | No | No | |
| Via Castello, 60 | Abitazione | Si | Si | 1992 | 120 | <10% | Non friabile | No | Si | |
| Via Graffignana, 17 | Abitazione | Si | No | 1986 | 78 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via Roma, 79 | Abitazione | Si | No | 1967 | 150 | <10% | Non friabile | No | No | |
| Via Roma, 79 | Abitazione | Si | | 1970 | 50 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Via Castello, 4 | Abitazione | si | si | 1987 | 140 | ottimo | non friabile | si | no | |
| Via Dosso, 8 | Rustico | | si | 1994 | 47 | <10% | Non friabile | Si | No | |
| Piazza G. Marconi, 8 | Abitazione | Si | No | 1994 | | Ottimo | | | | |
| Villa Retta | Rustici - Stalle | No | Si | 1970 | 350 | Ottimo | Ottimo | Si | Si | Rimozione |
| Cascina Liguietta, 20 | Stalla | No | Si | 1975 | 270 | <10% | Non Friabile | Si | No | |

COMUNE DI CASTELVICONI

| COMUNE DI CASTELVICONI | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------------------------|-----------|-------------|-----------|---------|---------------|--------------|----------|-----------|------------|
| Indirizzo | Dest_Uso | Confinato | Accessibile | Anno_Posa | Sup_Esp | Conservazione | Condizione | Attività | Inter_Bon | Tipo_Inter |
| Via Valle | Rustico | no | si | 1960 | 40 | < 10% | non friabile | si | no | |
| Via Bordolano | Abitazione | si | si | 1968 | 144 | < 10% | non friabile | nc | nc | |
| Via Bordolano | Rustico | no | si | 1973 | 45 | < 10% | non friabile | si | no | |
| Via Azzanello | Strutture Agricole | no | si | 1980 | 1000 | < 10% | non friabile | si | no | |
| Via Bordolano | Garage | no | si | 1976 | 70 | < 10% | non friabile | no | no | |
| Via Chiesa | Ripostiglio | si | si | 1985 | 100 | < 10% | non friabile | si | no | |
| Frazione Campagna | Abitazione | si | no | 1983 | 190 | < 10% | non friabile | no | no | |
| Via Azzanello | Tetto di un portico | no | si | 1973 | 250 | < 10% | non friabile | no | no | |
| Via Roma | Portico Agricolo | no | si | 1985 | 180 | < 10% | non friabile | si | no | |
| Via Valle | Portico Agricolo | no | si | 1975 | 30 | < 10% | non friabile | si | no | |
| Via Roma | Ripostiglio/garage | no | no | 1964 | 350 | < 10% | non friabile | no | no | |
| Frazione Campagna | Portico | no | si | 1994 | 21 | < 10% | non friabile | no | no | |
| Via Chiesa | Casa parrocchiale/Oratorio | si | si | 1987 | 230 | < 10% | non friabile | nc | no | |
| Via Chiesa | Chiesa | si | si | 1985 | 950 | < 10% | non friabile | si | no | |
| Frazione Campagna | Chiesa | si | si | 1983 | 130 | < 10% | non friabile | nc | no | |
| Via Valle | Rustico | si | si | 1970 | 30 | < 10% | non friabile | no | no | |
| Via Ardigo | Edificio non utilizzato | no | no | 1980 | 40 | < 10% | non friabile | no | no | |
| Via Chiesa | Rustico | nc | si | 1985 | 37 | < 10% | non friabile | no | no | |
| Via Roma | Portico | no | si | nc | 400 | < 10% | non friabile | si | no | |
| Via Valle | Rustico | no | si | 1980 | 11 | < 10% | non friabile | no | no | |
| Via Bordolano | Rustico | no | no | 1987 | 190 | > 10% | non friabile | no | no | |
| Via Bordolano | Piccole rimanenze accatast | si | si | 1987 | 24 | > 10% | non friabile | no | no | |
| Via del Porto | Abitazione | no | no | 1991 | 105 | nc | non friabile | nc | no | |
| Via Boschetti | Abitazione | no | si | 1980 | 110 | < 10% | non friabile | si | no | |
| Via Roma | Abitazione | si | si | 1975 | 110 | < 10% | non friabile | si | no | |
| Villaggio Primavera | Capannone Artigianale | si | si | 1982 | 1000 | < 10% | non friabile | si | no | |
| Cascina Sant Antonio | Azienda Agricola | no | si | nc | 8460 | < 10% | non friabile | si | si | Rimozione |
| Via Roma/Chiesa | Azienda Agricola | no | si | nc | 314 | < 10% | non friabile | si | no | Rimozione |
| Via Chiesa | Garage | no | si | 1981 | 40 | Buono | non friabile | si | no | |
| Via Valle | Rustico | no | si | 1960 | 45 | > 10% | non friabile | si | no | |
| Via Azzanello | Abitazione | no | si | 1970 | 60 | < 10% | non friabile | no | no | |
| Via Bordolano | Portico | no | si | 1990 | 20 | < 10% | non friabile | no | no | |
| Via del Porto | Portico | no | si | 1970 | 260 | < 10% | non friabile | si | no | |
| Via Azzanello | Paraterra in giardino | no | si | 1967 | 1 | > 10% | nc | no | no | |
| Via Roma | Rustico | no | si | 1980 | 30 | < 10% | non friabile | si | no | |
| Via Azzanello | Garage | si | si | 1975 | 16 | < 10% | non friabile | si | no | |
| Via Roma | Garage | si | si | 1980 | 40 | < 10% | non friabile | si | si | Rimozione |
| Via Goletta | Abitazione | no | si | 1993 | 67 | < 10% | non friabile | si | no | |
| Via Azzanello | Rustico | no | si | 1984 | 24 | < 10% | non friabile | si | no | |
| Via Ardigo | Abitazione | no | si | 1978 | 60 | < 10% | non friabile | si | no | |
| Via Lazzaretto | Abitazione | no | si | 1980 | 80 | nc | non friabile | si | no | |
| Via del Porto | Abitazione | no | si | 1975 | 100 | < 10% | non friabile | si | no | |
| Via Bordolano | Laboratorio Officina | no | si | 1970 | 650 | < 10% | non friabile | si | no | |
| Via Roma | Abitazione | no | si | 1980 | 100 | < 10% | non friabile | no | no | |
| Via Lazzaretto | Abitazione | si | si | 1960 | 20 | nc | non friabile | no | no | |
| Via Azzanello | Rustico | no | si | 1977 | 20 | < 10% | non friabile | si | no | |
| Via Valle | Rustico | si | si | 1991 | 20 | < 10% | non friabile | si | no | |
| Via Valle | Pallaio | no | si | 1982 | 75 | < 10% | non friabile | no | no | |
| Via Valle | Laboratorio | no | si | nc | 459,3 | < 10% | non friabile | si | no | |
| Via Case Motta | Stalla | si | si | 1989 | 45 | buono | buono | si | no | |

B.2 ANALISI DEL TESSUTO URBANIZZATO

B.2.1 Sedi istituzionali e strutture operative

| STRUTTURA | INDIRIZZO | RECAPITI |
|------------------------|--|---|
| Municipio Casalmorano | Via Roma, 13 | Tel: 0374/ 374080 - Fax: 0374/ 374037 PEC: comune.casalmorano@pec.regione.lombardia.it |
| Municipio Genivolta | Via Castello, 14 | Tel. 0374/ 68522 - Fax: 0374/ 68862 PEC: comune.genivolta@pec.regione.lombardia.it |
| Municipio Castelviconi | Via Roma, 1 | Tel. 0374/ 66643 - Fax 0374/ 66080 PEC: castelviconi@pec.eleusi.at |
| Prefettura di Cremona | Corso Vittorio Emanuele II, 17 26100 Cremona (CR) | Tel: 0372.4881 - Fax: 0372.488666 PEC: protocollo.prefcr@pec.interno.it |



Figura 38 - Municipio Casalmorano – Ubicazione planimetrica



Foto 11 –Municipio Casalmorano – Sede U.C.L.



Figura 39 - Municipio Genivolta – Ubicazione planimetrica



Foto 12 – Municipio Genivolta



Figura 40 - Municipio Castelviconi – Ubicazione planimetrica



Foto 13 – Municipio Castelviconi

B.2.2 Strutture Territoriali, Ricettive, Scolastiche (Tav.B2-1)

B.2.2 a STRUTTURE STRATEGICHE TERRITORIALI

Per strutture strategiche territoriali si intendono le strutture pubbliche e private di interesse civico, sociale, sportivo, culturale, ecc.. presenti sul territorio.

Le strutture strategiche individuate nel territorio intercomunale e riportate in dettaglio comunale sono:

PALESTRE E CAMPI SPORTIVI

CASALMORANO:

Centro Sportivo Comunale Casalmorano

Via Don Albino Ghidetti 12
Campi Basket, Tennis, Calcio a 5
Tel. 0374/740176



A.MI.CA. - SPORT A.S.D.

Via Oldraghi, 20 - Mirabello Ciria – Casalmorano
Tel. 0374/374174



TOMO VERDE

GENIVOLTA:

Centro Sportivo di Genivolta

Via Ortaglia

Tel. 0374/68976

Tel 349/6089076



Centro Sportivo

Via Delma



CASTELVISCONTI:

Centro Sportivo Comunale Castelvisconti

Localita Villaggio Primavera

Tel. 0374/66643



R.S.A. - CENTRI ANZIANI

Sul territorio intercomunale l'unica struttura di accoglienza per anziani è la Villa S. Cuore, Fondazione ONLUS con una capacità ricettiva di 111 posti letto dei quali 10 per ospiti solventi.



B.2.2 b STRUTTURE RICETTIVE

Sul territorio intercomunale di Casalmorano, Genivolta e Castelvisconti non operano strutture ricettive quali alberghi, bed & breakfast ecc...

B.2.2 c STRUTTURE SCOLASTICHE

| SCUOLA | GRADO | INDIRIZZO | N. CLASSI | N. ALUNNI |
|--|-----------------|------------------------|-----------|----------------|
| Scuola dell'Infanzia Casalmorano | infanzia | Via Don Ghidetti, 9-13 | 2 | 49 |
| Scuola dell'infanzia Genivolta | infanzia | via Levantina, 2 | 2 | 47 |
| TOTALE ALUNNI SCUOLE INFANZIA (di cui diversamente abili) | | | | 96 (0) |
| Scuola Primaria Casalmorano | primaria | Via Don Ghidetti, 9-13 | 5 | 102 |
| Scuola elementare Genivolta | primaria | Via Castello, 14 | 5 | 66 |
| TOTALE ALUNNI SCUOLE PRIMARIE (di cui diversamente abili) | | | | 168 (0) |
| Scuola Sec. I Gr. Casalmorano | second. I grado | Piazza IV Novembre | 3 | 59 |
| TOTALE ALUNNI SCUOLE SECONDARIE I GRADO (di cui diversamente abili) | | | | 59 (0) |

Nel Comune di Castelvisconti non sono presenti strutture per l'istruzione e i residenti usufruiscono dei servizi presenti nel Comune di Casalmorano.

Tutte le Scuole del Comune di Casalmorano appartengono all'Istituto comprensivo "Giacomo Bertesi" di Soresina; le scuole di Genivolta appartengono invece all'istituto comprensivo "Giovanni XXIII" di Soncino.

| Scuola dell'Infanzia Casalmorano | | |
|----------------------------------|---|----------------------|
| TIPO SCUOLA | INFANZIA | |
| ISTITUTO DI APPARTENENZA | I.C. "Giacomo Bertesi" (Soresina) | |
| INDIRIZZO | Via Don Ghidetti 9-13 | |
| TELEFONO / FAX | 0374 948005 | |
| WEB | http://nuke.icbertesi.com/ | |
| CODICE MECCANOGRAFICO | CRAA80004P | |
| | CLASSE | NUMERO ALUNNI |
| | A | 25 |
| | B | 24 |
| NUMERO TOTALE ISCRITTI | | 49 |



Foto 14 – Scuola materna Casalmorano

La scuola materna di Casalmorano ospita anche gli alunni dei Comuni di Azzanello e Castelvisconti; è dotata di palestra e di un locale mensa.

| Scuola dell'Infanzia Genivolta | | |
|--------------------------------|---|----------------------|
| TIPO SCUOLA | INFANZIA | |
| ISTITUTO DI APPARTENENZA | I.C. "Giovanni XXIII" (Soncino) | |
| INDIRIZZO | Via Levantina, 2 | |
| TELEFONO / FAX | Tel 0374 68877 | |
| WEB | http://www.icsoncino.gov.it/ | |
| CODICE MECCANOGRAFICO | CRAA811012 | |
| | CLASSE | NUMERO ALUNNI |
| | ARCOBALENO | 23 |
| | BON BON | 24 |
| NUMERO TOTALE ISCRITTI | | 47 |



Foto 15 – Scuola materna Genivolta

La scuola dell'infanzia di Genivolta è dotata di un locale mensa con cucina.

| Scuola primaria Casalmorano | | |
|------------------------------------|---|----------------------|
| TIPO SCUOLA | Primaria | |
| ISTITUTO DI APPARTENENZA | I.C. "Giacomo Bertesi" (Soresina) | |
| INDIRIZZO | Via Don Ghidetti, 9-13 | |
| TELEFONO / FAX | Tel: 0374 948004 | |
| WEB | http://nuke.icbertesi.com/ | |
| CODICE MECCANOGRAFICO | CREE80003V | |
| | CLASSE | NUMERO ALUNNI |
| | 1^ | 20 |
| | 2^ | 20 |
| | 3^ | 19 |
| | 4^ | 26 |
| | 5^ | 17 |
| NUMERO TOTALE ISCRITTI | 102 | |



Foto 16 – Scuola primaria Casalmorano

La scuola primaria di Casalmorano ospita anche gli alunni dei Comuni di Azzanello e Castelvicosnti ed è dotata di palestra e di un locale mensa con cucina.

| Scuola primaria Genivolta | | |
|----------------------------------|---|----------------------|
| TIPO SCUOLA | Primaria | |
| ISTITUTO DI APPARTENENZA | I.C. "Giovanni XXIII" (Soncino) | |
| INDIRIZZO | Incrocio Via Castello – via Ortaglia | |
| TELEFONO / FAX | Tel. 0374/ 68695 | |
| WEB | http://www.icsoncino.gov.it/ | |
| CODICE MECCANOGRAFICO | CREE811039 | |
| | CLASSE | NUMERO ALUNNI |
| | 1^ | 19 |
| | 2^ | 17 |
| | 3^ | 11 |
| | 4^ | 12 |
| | 5^ | 7 |
| NUMERO TOTALE ISCRITTI | 66 | |



Foto 17 – Scuola primaria Genivolta

La scuola primaria di Casalmorano ospita anche gli alunni dei Comuni di Azzanello e Castelvicosnti.

TOMO VERDE

| Scuola secondaria di I grado Casalmorano | | |
|---|---|----------------------|
| TIPO SCUOLA | Secondaria di I grado | |
| ISTITUTO DI APPARTENENZA | I.C. "Giacomo Bertesi" (Soresina) | |
| INDIRIZZO | Piazza IV Novembre | |
| TELEFONO / FAX | Tel: 0374 740184 | |
| WEB | http://nuke.icbertesi.com/ | |
| CODICE MECCANOGRAFICO | CRMM80002R | |
| | CLASSE | NUMERO ALUNNI |
| | 1^ | 19 |
| | 2^ | 21 |
| | 3^ | 19 |
| NUMERO TOTALE ISCRITTI | 59 | |



Foto 18 – Scuola secondaria I grado Casalmorano

B.2.3 Aziende agricole (Tav.B2-2)

Di seguito si riporta la consistenza degli allevamenti sussistenti sul territorio intercomunale, così come estratti dalla banca dati regionale di anagrafe zootecnica, forniti dal Dipartimento prevenzione Veterinaria, Ufficio Anagrafe e Integrazione Flussi Informativi dell'ASL di Cremona.

| Azienda | Indirizzo | Telefono | Specie | Tipologia | N. Capi Presenti |
|---|-------------------------|------------|---------|-----------------------------------|------------------|
| AZIENDA AGRICOLA FERRARI CIBOLDI DONATA SOC. AGR. SEMP | VIA MARTINELLI, 31 | 037474587 | Bovini | Riproduzione latte | 540,00 |
| GALLI FABRIZIO E MARCO SOC.AGR.S.S | VIA CAVOUR N 1 | 0374374064 | Bovini | Riproduzione latte | 408,00 |
| GALLI GIACOMO | VIA CAVOUR, 1 | 037474246 | Bovini | Riproduzione latte | 0,00 |
| GO-FARM HOLSTEIN DI GOZZINI F.LLI SOC. AGR. S.S | VIA CAVOUR, 1 | 0374344606 | Bovini | Riproduzione riproduttori (manze) | 214,00 |
| GO-FARM HOLSTEIN DI GOZZINI F.LLI SOC. AGR. S.S | VIA BERGAMO | 0374344606 | Bovini | Riproduzione latte | 1.587,00 |
| AZ.AGR. GUARNERI CRISTIAN | C.NA CAPPELLANETTA | | Bovini | Riproduzione latte | 214,00 |
| MAINARDI GIUSEPPE | CASC.ROCCOLO | 037474257 | Bovini | Riproduzione latte | 387,00 |
| SOCIETA AGRICOLA NOLLI RENZO E GUARNERI MONICA | AZ. PIAZZA | 037474182 | Bovini | Riproduzione latte | 365,00 |
| BOMBIERI ENRICO | VIA VILLA ROSA | | Bovini | Produzione carne rossa | 97,00 |
| TONINELLI GIUSEPPE | CASCINA COMMENDE | 0374374319 | Bovini | Riproduzione latte | 208,00 |
| GALELLI FERRUCCIO | VIA BERGAMO | 0374374000 | Caprini | Da carne | 5,00 |
| GIBELLINI MARIA TERESA | VIA CADUTI DEL LAVORO 9 | | Equini | Amatoriale | 12,00 |
| CIPELLETTI SABRINA | VIA NAVIGLIO 2 | 0374341073 | Equini | Sportivo | 0,00 |
| MINERI MASSIMILIANO | VIA CARCANO N 24 | 0374374210 | Suini | Riproduzione - ciclo aperto | 673,00 |
| BERTOLI GIANNINO | VIA GIOVANNI XXIII 9 | 037474493 | Api | | 0,00 |
| MANZONI GIANFRANCO | VIA OLDRAGHI, 37 | 037474523 | Api | Produzione miele | 0,00 |
| TOTALE COMUNE DI CASALMORANO | | | | | 4.710,00 |

TOMO VERDE

| Azienda | Indirizzo | Telefono | Specie | Tipologia | N. Capi Presenti |
|---|-----------------------------------|--------------------------|--------|------------------------------------|------------------|
| BRUNERI ERMES IVAN & ROSSI ATTILIO | AZ.CASCINETTA | 037468576 | Bovini | Riproduzione latte | 233,00 |
| BRIZIO ROBERTO | VIA ROMA,119 | 037468650 | Bovini | Riproduzione linea vacca - vitello | 46,00 |
| CORBANI GIAN MARIO E PIERLUIGI | CASC. PRIMAVERA | 037468972 | Bovini | Produzione carne rossa | 98,00 |
| PERUCCA ANSELMO E TESTA DANIELA SOC.AGR. S.S | CASC. BOFFALORA | 037479000 | Bovini | Riproduzione latte | 223,00 |
| SGALBAZZINI GIOVANNI, G.LUCA E SAVARESI FERNANDA S.S. SOC.AGR | CASC. CICOGNARO | 037468968 | Bovini | Riproduzione latte | 536,00 |
| GUERINI ROCCO LUIGI, MARIO, AGOSTINO E PAOLO SOC. AGR. S.S | VIA VALLE, 11 | 037468510 | Bovini | Riproduzione latte | 333,00 |
| AZ.AGR.MACCAGNOLA LUIGI, RENATO, LUCA S.S | CASC. BRUGNANO | 0374690024 | Bovini | Riproduzione latte | 584,00 |
| INZOLI RENATO E SEVERO SOCIETA SEMPLICE SOCIETA AGRICOLA Ref.Sig.Inzoli Severo | CASC. BIBBIATICA (GEN 1) | 037485762 331/4934530 | Bovini | Riproduzione latte | 397,00 |
| MAZZETTI FRANCESCO-GIANMARIO-ENZO DOMENICO S.S. SOC.AGR | CASC. CAMPAZZO | 037485163 | Bovini | Riproduzione riproduttori (manze) | 27,00 |
| GESTIONI AGRICOLE MAZZETTI S.S. DI MAZZETTI G.M. E.D. SOC.AGR | CASC. CAMPAZZO | 037485163 | Bovini | Riproduzione latte | 1.002,00 |
| NEGRONI GIANMARIO ERNESTO | CASC. BALLANTE | 037468594 | Bovini | Riproduzione latte | 327,00 |
| PRESTIPINO GIOVANNI | LOC. MASSANA | 3397310249 | Bovini | Produzione carne rossa | 0,00 |
| COMINELLI SEVERINO E NICOLA SOCIETA AGRICOLA S.S | AZ. RONCA MAGGIORE | 037471068 | Bovini | Riproduzione latte | 299,00 |
| TOSCANI GIUSEPPE | C.NA LIGUIETTA | | Bovini | Produzione carne rossa | 0,00 |
| SCALVINI GIACOMO E BONOMETTI ROSA E FIGLI FRANCO E FABIO | C.NA RONCA | 037471304 | Bovini | Produzione carne rossa | 0,00 |
| SGALBAZZINI GIOVANNI, G.LUCA E SAVARESI FERNANDA S.S. SOC.AGR | CASC. CICOGNARO | 037468968 | Equini | Amatoriale | 1,00 |
| AZ.AGR.REBECCHI ELIGIO | AZ. BOFFALORA | | Equini | Amatoriale | 0,00 |
| PRESTIPINO GIOVANNI | LOC. MASSANA | 3397310249 | Equini | Amatoriale | 4,00 |
| BERTA GIUSEPPINA | C.NA MONTIRONE | | Equini | Scuderia | 1,00 |
| SCUDERIA PRANDI COMMERCIO CAVALLI DI PRANDI ROBERTO | C.NA MONTIRONE | 3385779306 | Equini | Scuderia | 20,00 |
| SCUDERIA PRANDI COMMERCIO CAVALLI | C.NA MONTIRONE | 3385779306 | Equini | Produzione carne | 0,00 |
| GATTI ANGELO | VIA DOSSO, 12 | 037468983 | Equini | Amatoriale | 1,00 |
| RANCH ANELLI DI ANELLI MATTEO | STRADA VICINALE DEI CAVAGNAZZI, 1 | 3474197351 | Equini | Scuderia | 8,00 |
| BERTA CARLO E DAVIDE S.S. SOCIETA AGRICOLA | C.NA SETTALA | 037468553 | Suini | Ingrasso Intermedio Magronaggio | 5.282,00 |
| PRESTIPINO GIOVANNI | LOC. MASSANA | 3397310249 | Suini | Ingrasso Familiare (Autoconsumo) | 0,00 |

TOMO VERDE

| | | | | | |
|---|--|---------------------------|-------|-----------------------------|------------------|
| CIGOGNANI GIAN FRANCO | C.NA STELLA | 037283594 | Suini | Riproduzione - ciclo aperto | 2.429,00 |
| SOC.AGR. CORTE ETRUSCA S.S C/O MALUVA DI MOSCONI | AZIENDA MARISA (GEN 3) REF. SIG. STEFANO MOSCONI | 0309460361 328/7183789 | Suini | Ingrasso - finissaggio | 1.608,00 |
| BOMPIERI MARCO | C.NA BONANOME | 0376655171 | Suini | Ingrasso - finissaggio | 7.845,00 |
| SEVERGNINI ANDREA | VIA CASTELLO 68 | 037468595 | Api | | 0,00 |
| TOTALE COMUNE DI GENIVOLTA | | | | | 21.304,00 |

| Azienda | Indirizzo | Telefono | Specie | Tipologia | N. Capi Presenti |
|--|--|-----------------|---------------|----------------------------------|-------------------------|
| SCARAVAGGI PIERANGELA-GIOVANNA CARLA-MAINARDI CARLA S.S.SOC.AGR | AZ. PANFILIA | 037466651 | Bovini | Riproduzione latte | 357,00 |
| BARBAGLIO GIUSEPPE, CARMELO, ALDO | C.NA GOLETTA | 037466062 | Bovini | Riproduzione latte | 712,00 |
| FRERI FRANCO | AZ.FILONA | | Bovini | Riproduzione latte | 205,00 |
| GEREVINI OSCAR - BARBARA - FOLETTI G | AZ. CASTELLO | 0372471101 | Bovini | Riproduzione latte | 365,00 |
| GHIDONI GIUSEPPE | AZ. BOSCHETTO | 037466703 | Bovini | Riproduzione latte | 484,00 |
| SOC.AGRICOLA LOCATELLI EZIO,VALTER,CARLO,ENRICO E LAURA S.S | CASC. SANT' ANTONIO (VISC 1) | 0374 66069 | Bovini | Riproduzione latte | 1.087,00 |
| FRERI FRANCO | VIA ROMA 9 | | Bovini | Produzione carne rossa | 47,00 |
| RINALDI GIOVANNI LUCA | VIA ROMA | 037466845 | Bovini | Riproduzione latte | 284,00 |
| TAROZZI GIAN BATTISTA | CASC. MOTTA | | Bovini | Riproduzione latte | 290,00 |
| GHIDONI GIUSEPPE | AZ. BOSCHETTO | 037466703 | Equini | Amatoriale | 4,00 |
| TAROZZI FRANCESCO | CASCINA MOTTA 4 | | Equini | | 0,00 |
| FRANZONI GIACINTA | CASCINA MOTTA | | Equini | Amatoriale | 0,00 |
| SOC.AGR. IMMOBILIARE TERRE PADANE S.S C/O SALERA MICHELA E ANNA LISA & C. SOC.AGR.S.S | VIA CAMPAGNA, 24 | 038646469 | Suini | Ingrasso - finissaggio | 3.270,00 |
| MILANESI VALENTINO | VIA AZZANELLO, 16 | 037466781 | Suini | Ingrasso Familiare (Autoconsumo) | 0,00 |
| SOC.AGR.SAN PAOLO S.S | CASCINA VALLETTA | 0309979242 | Suini | Ingrasso - svezamento | 3.062,00 |
| TOTALE COMUNE DI CASTELVICONI | | | | | 10.167,00 |

B.2.4 Viabilità (Tav.B2-3)

Il territorio dei Comuni di Casalmorano, Genivolta e Castelviconi è attraversato da strade di interesse sovraumunale; nello specifico, Genivolta e Casalmorano gravano sull'asse viario della ex SS 498, mentre Castelviconi è confinato tra il suddetto asse viario e il Fiume Oglio ed è collegato per mezzo delle strade provinciali. Di seguito si riporta l'elenco della strade con riferimento alla tavola illustrata *Tav. B2-3: Viabilità Intercomunale Principale e Minore*, in accordo con la classificazione delle strade adottata dal Piano della Viabilità della Provincia di Cremona:

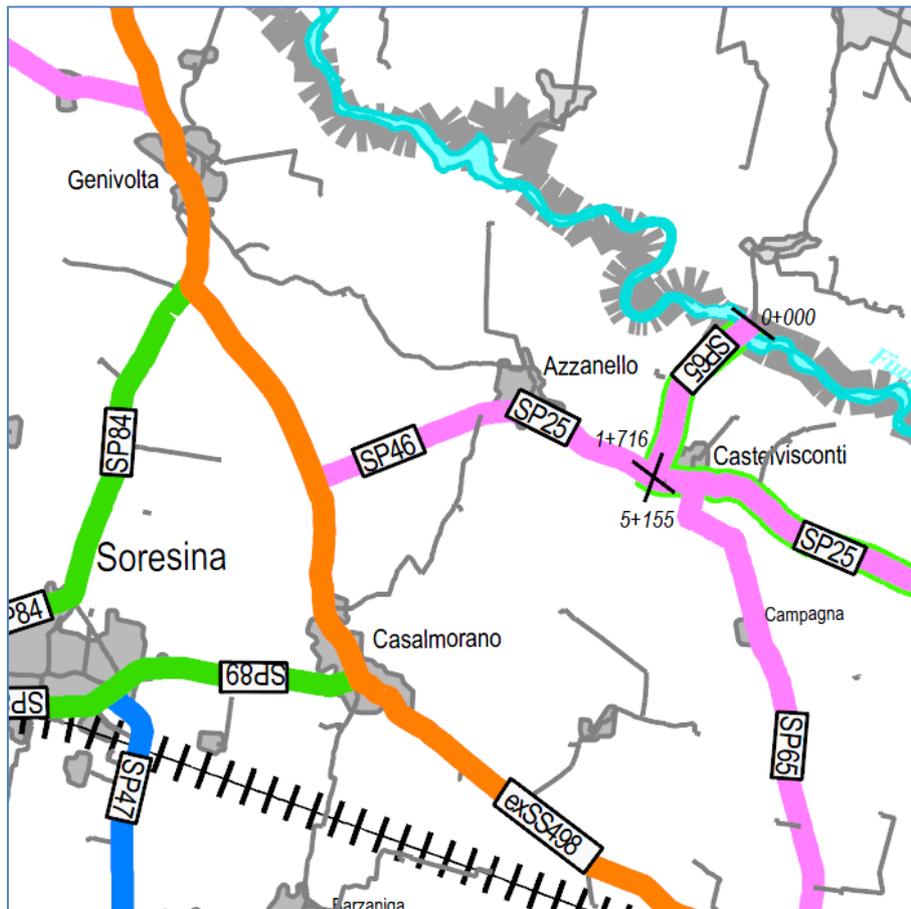


Figura 41 – Stralcio della Tav. 10.1 del Piano della Viabilità della Provincia di Cremona

- 1) SP ex SS 498 "Soncinese", proviene da nord-ovest (Soncino) e procede in direzione sud-est (Cremona) correndo quasi parallela al corso del Fiume Oglio, attraversa i territori di Genivolta e Casalmorano. La strada ex SS498 è stata classificata come R2, rete di interesse regionale di 2° livello e svolge un'importante funzione di collegamento in direzione nord-sud, raccogliendo il traffico che da Soncino scende verso il capoluogo cremonese. Notevole è lungo questa direttrice il traffico.
- 2) SP 25 "Cumignano sul Naviglio-Bordolano" che collega Genivolta partendo dal centro abitato, con Cumignano sul Naviglio e Azzanello con Bordolano passando per Castelviconi. La SP 25 è stata classificata come L, rete di interesse locale.
- 3) SP 89 "di Crema" che collega Il centro abitato di Casalmorano con Soresina e svolge un importante ruolo di collegamento in direzione ovest-est soprattutto a livello locale, raccogliendo il traffico con

TOMO VERDE

origine/destinazione gli impianti produttivi localizzati tra il comune di Soresina e il comune di Casalmorano. La SP 89 è stata classificata come P1, rete di interesse provinciale di 1° livello.

- 4) SP 84 “di Pizzighettone” che collega Genivolta con Soresina, la strada è esterna al centro abitato di Genivolta in quanto si dirama dalla ex SS498, dopo l’attraversamento del Naviglio di Cremona. La strada è classificata come P1, rete di interesse provinciale di 1° livello.
- 5) SP 46 “Azzanello_Casalmorano” che innestandosi lungo la ex SS 498 conduce a Azzanello e tramite la SP 25 con Castelvisconti. Rappresenta la principale strada di collegamento tra Castelvisconti e i Comuni di Genivolta e Casalmorano. La SP 46 è stata classificata come L, rete di interesse locale.
- 6) SP 65 “Castelvisconti-Pozzaglio” che collega Castelvisconti con Casalbuttano verso sud e con la Provincia di Brescia verso nord attraverso il ponte sull’Oglio in direzione della Frazione di Acqualunga (Comune di Borgo San Giacomo). La SP 65 è stata classificata come L, rete di interesse locale.

Sulla viabilità principale, costituita dalla rete provinciale, si innesta la viabilità locale a servizio dei tre comuni, costituita da strade secondarie che non presentano particolari problematiche di circolazione e di sicurezza per le diverse categorie di utenti.

AUTOSTRADE

La tratta autostradale più prossima al territorio intercomunale è rappresentata dalla A21 Torino–Piacenza–Brescia che dista all’incirca 25 Km.

La Regione Lombardia, che ha funzione di programmazione e coordinamento sulla viabilità regionale, promuove il potenziamento della rete stradale anche attraverso la realizzazione di nuove tratte autostradali di rilevanza regionale ed il ricorso alla finanza di progetto per nuove infrastrutture.

Tramite accordi stipulati tra Regione, Stato ed Enti locali, fra i vari interventi, è prevista anche la realizzazione, già avviata, della nuova autostrada regionale Cremona – Mantova, che contribuirà ad integrare ulteriormente la rete autostradale della Lombardia.

TRATTE FERROVIARIE:

Il territorio intercomunale di Casalmorano, Genivolta e Castelvisconti non è direttamente servito da una tratta ferroviaria.

Di seguito si riporta l’elenco delle stazioni presenti sul territorio provinciale.

La stazione ferroviaria più prossima ai Comuni di Casalmorano è quella di Acquanegra Cremonese che dista circa 13,5 Km da Casalmorano e circa 25 Km dal Comune di Castelvisconti; per il Comune di Genivolta la stazione più prossima è invece quella in Piazza Martiri della Libertà a Crema (15 Km circa).

| Stazione | Indirizzo | Comune/Localtà | Gestore |
|----------------------|-------------------------|----------------------|---------|
| ACQUANEGRA CREMONESE | Piazza Stazione | Acquanegra Cremonese | RFI |
| CAPRALBA | V. Piave | Capralba | RFI |
| CASALBUTTANO | Piazza Scaglia | Casalbuttano | RFI |
| CASALETTO VAPRIO | Piazzale Rimembranze, 5 | Casaletto Vaprio | RFI |
| CASALMAGGIORE | V. Mazzini, 68 | Casalmaggiore | RFI |

| | | | |
|------------------------------|---------------------------------|---------------------|---------------|
| CASTELLEONE | V. Stazione, 6 | Castelleone | RFI |
| CAVA TIGOZZI | V. Stazione, 2 | Sesto Cremonese | RFI |
| CREMA | Piazza Martiri della Libertà, 2 | Crema | RFI |
| CREMONA | V. Dante, 68 | Cremona | Centostazioni |
| GAZZO-PIEVE S.GIACOMO | Piazza Stazione | Pieve S.Giacomo | RFI |
| MADIGNANO | V. Mulino | Madignano | RFI |
| OLMENETA | V. Stazione | Olmeneta | RFI |
| PIADENA | Piazza Gramsci, 1 | Piadena | RFI |
| PONTE D'ADDA | V. Don Zanoni | Ponte d'Adda | RFI |
| ROBECCO-PONTEVICO | Viale Stazione | Robecco d'Oglio | RFI |
| S.GIOVANNI IN CROCE | V. Marconi | S.G. in Croce | RFI |
| SORESINA | Piazza della Repubblica | Soresina | RFI |
| TORRE DE' PICENARDI | V. Garibaldi, 84/A | Torre de' Picenardi | RFI |
| VILLETTA MALAGNINO | V. Stazione | Malagnino | RFI |

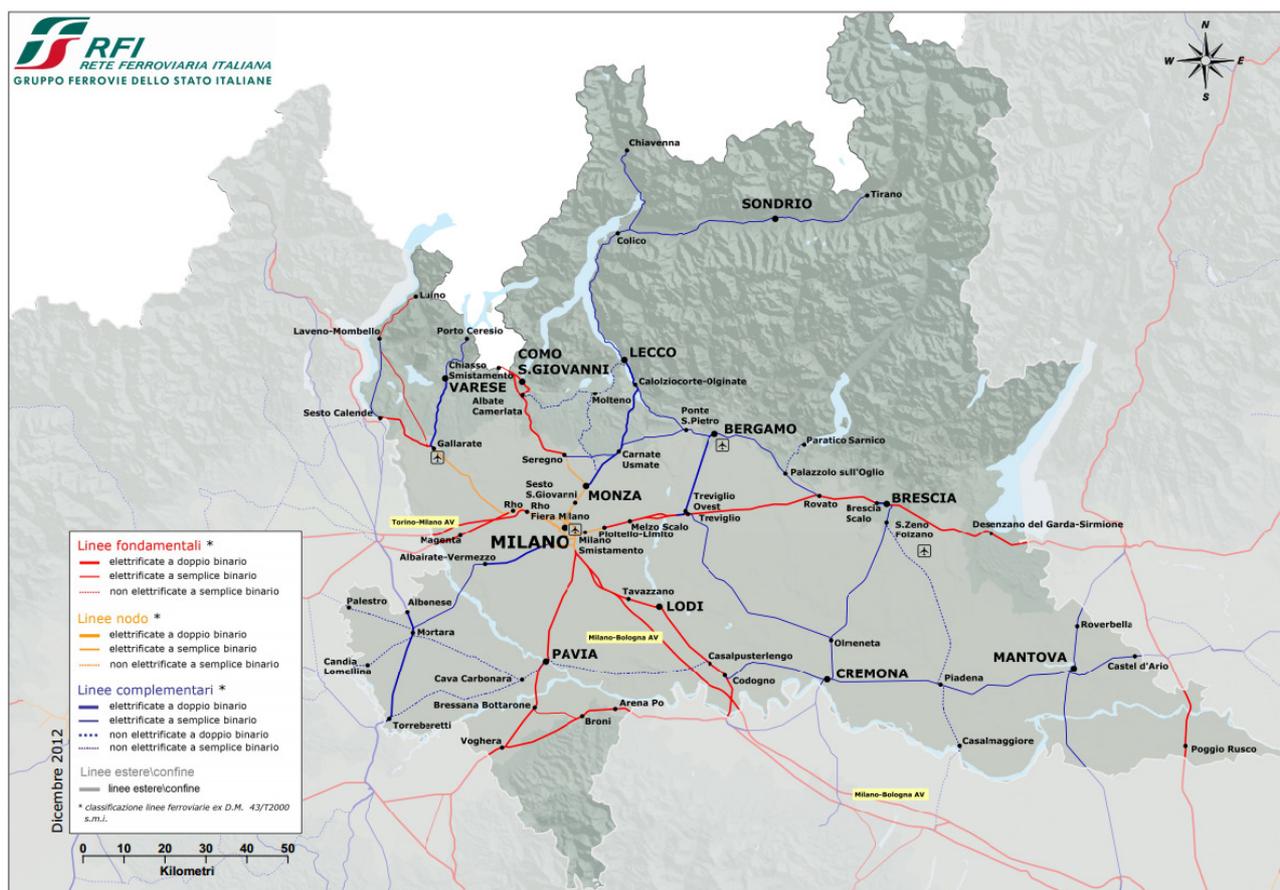


Figura 42 – Rete ferroviaria regionale

AEROPORTI

Il sistema aeroportuale della Lombardia è composto da 4 aeroporti:

- Aeroporto di Milano Malpensa
- Aeroporto di Milano Linate

TOMO VERDE

- Aeroporto di Bergamo - Orio al Serio
- Aeroporto di Brescia Montichiari

Gli aeroporti più prossimi al territorio intercomunale sono l'Aeroporto di Bergamo - Orio al Serio che dista circa 55 Km e l'aeroporto di Brescia Montichiari che dista circa 45 Km.

B.2.5 Lifelines ed impianti energetici (Tav.B2-4)

Le lifelines sono sistemi a rete che si sviluppano nel territorio, in superficie, in elevazione o nel sottosuolo; essi mettono in relazione e collegano i vari sistemi spaziali garantendo a questi ultimi una moltitudine di servizi essenziali quali il trasporto e la distribuzione delle risorse energetiche (gas, elettricità, combustibile).

Il territorio dei Comuni di Casalmorano, Genivolta e Castelvisconti è servito dalle seguenti reti di impianti energetici, ricostruite su base documentale:

Elettrodotti e distribuzione energia elettrica

La rete di distribuzione elettrica è gestita, per tutti i Comuni, da:

Enel S.p.A.

Via Brescia, 54 Cremona

emergenza 803 500

tel. 0372 4891 - fax 0372 489297 - www.enel.it

Illuminazione pubblica

Enel Sole

Beruto n° 18 Milano

tel 02 23202742

fax 02 39640048

Telefonia

Telecom Italia S.p.A.

Sede Legale

Piazza degli Affari, 2

20123 Milano

tel. +39 06 36881

fax +39 06 36882965

Direzione Generale e Sede Secondaria

Corso d'Italia, 41

00198 Roma

Servizio metanodotto

A2A reti gas – Servizio metanodotto Comune di Casalmorano

Via Della Repubblica 45 Levata di Grontardo (CR)

tel. 0372 89519, fax 0372 89519

ENERCOM – Servizio metanodotto Comune di Genivolta

Via Santa Chiara 9 Crema (CR)

tel. 0373 893511, fax 0373 893543

LINEA DISTRIBUZIONE – Servizio metanodotto Comune di Castelvisconti

Strada Vecchia Cremonese Lodi (CR)

tel. 0371 4502600, fax 0371 4502601

Servizio acquedotto

La rete dell'acquedotto è gestita, per tutti i Comuni, da:

PADANIA ACQUE S.p.A.

via del Macello 14 Cremona

Tel. 0372/4791, fax 0372/479239

Servizio depurazione

Il servizio depurazione è gestito, per tutti i Comuni, da:

PADANIA ACQUE S.p.A.

via del Macello 14 Cremona

Tel. 0372/4791, fax 0372/479239

Fino al 31/10/2014 il Servizio, per il Comune di Castelvisconti, era gestito dalla società **ASPM Soresina** - Via Cairoli 17 Soresina, Tel. 0374 341858, fax 0374 341838, numero verde 800 292 433.

A partire dal 01/11/2014, con l'attivazione del Sistema Idrico Integrato, la gestione del servizio depurazione del Comune di Castelvisconti è passata, come per gli altri due Comuni, alla società Padania Acque S.p.a. – Cremona.

Servizio fognatura

Il servizio fognatura è gestito, per tutti i Comuni, da:

PADANIA ACQUE S.p.A.

via del Macello 14 Cremona

Tel. 0372/4791, fax 0372/479239

Fino al 31/10/2014 il Servizio, per i Comuni di Casalmorano e di Genivolta, era gestito dalle Amministrazioni comunali; a partire dal 01/11/2014 però, con l'attivazione del Sistema Idrico Integrato, la gestione del servizio fognatura è passata, come per Castelvisconti, alla società Padania Acque S.p.a. – Cremona.

Le carte tematiche dei servizi a rete sono allegate al presente Piano (Tav.v B2-4) e riportano (ove il dato era presente) la posizione, l'estensione e la composizione delle reti tecnologiche presenti nel sottosuolo del territorio di studio.