



## 10. RISCHIO IDROGEOLOGICO E IDRAULICO – EVENTO PREVEDIBILE

I fenomeni naturali, oggetto di previsione meteorologica, sono le piogge, i venti e le temperature, mentre gli eventi previsti o non attesi, correlati a questi fenomeni naturali, oltre a quelli idraulici ed idrogeologici (inondazioni, alluvioni, allagamenti e fenomeni franosi) sono rappresentati da:

- precipitazioni nevose e formazione di ghiaccio;
- periodi di caldo torrido e di siccità.

*Tali eventi influenzano o addirittura portano a conseguenze dannose per ciò che concerne il rischio idraulico e idrogeologico.*

### 10.1 RISCHIO IDROGEOLOGICO

La D.G.R. n. 8/8753 del 22 dicembre 2008, aggiornata con il D.D.U.O. n. 12722 del 22/12/2011 suddivide il territorio regionale in zone omogenee di allerta intese come ambiti territoriali sostanzialmente uniformi riguardo gli effetti al suolo, cioè i rischi che si considerano. Per quanto riguarda il **rischio idrogeologico**, il principale fenomeno naturale sono le precipitazioni, ma anche altri fattori, quali la quota dello zero termico, possono incidere in modo importante sulla gravità del rischio che si genera. I conseguenti criteri considerati per definire le aree omogenee sono di natura meteorologica, orografica, idrografica e amministrativa. Il criterio prioritario d'omogeneità è rappresentato dalla valutazione del regime delle precipitazioni sulle quali incide in modo rilevante l'orografia del territorio. I rilievi, infatti, forzando il sollevamento delle masse d'aria, contribuiscono alla formazione delle nubi e delle precipitazioni. Il criterio idrografico è decisivo sull'evoluzione dei fenomeni di piena, perché la pioggia caduta all'interno di un bacino idrografico genera effetti sul territorio dello stesso bacino. I confini amministrativi permettono infine di rendere le fasi di allerta e di prima risposta all'insorgenza di rischi più semplici e veloci:

#### D = Pianura Occidentale

**Comprende** l'area milanese, il bacino Ticino sub lacuale, l'alto bacino dei fiumi Olona, Lambro, il bacino del fiume Olona, la Lomellina, la **pianura milanese**, bergamasca, lodigiana e parte della cremonese. È delimitata a sud dal fiume Po e dal limite pede-appenninico nella Città Metropolitana di Pavia.

**Province** VA, CO, LC, MZ, **MI**, CR, LO, PV





## **10.2 RISCHIO IDRAULICO DI CASSINA DE' PECCHI**

I fenomeni di instabilità sui versanti e di dinamica fluviale che possono manifestarsi nel bacino idrografico cassinese sono :

- piene di tipo A4 ;
- piene di tipo B;
- piene torrentizie;
- colate torrentizie (debris flow);
- frane superficiali
- frane complesse per scivolamenti-colamenti;
- scivolamenti planari (rock block slides);
- valanghe di roccia;
- crolli.

In riferimento alla relazione dell'Autorità del Bacino del Po è possibile assegnare classi di rischio alle unità elementari in cui è diviso il territorio del bacino idrografico:

- Moderato R1: possibili danni sociali ed economici marginali
- Medio R2: possibili danni minori agli edifici ed alle infrastrutture che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e lo svolgimento delle attività socioeconomiche;
- Elevato R3: possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici ed alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi e interruzione delle attività socioeconomiche;
- Piena di tipo A: sovralluvionamento per massima espansione delle piene e rottura improvvisa degli argini con invasione della pianura circostante. Superficie inondabile compresa tra 30.000 e 100.000 ha. Sono coinvolti enormi volumi di acqua e di sedimento
- Piena di tipo B: sovralluvionamento con rottura improvvisa degli argini con invasione della pianura circostante. Superficie inondabile compresa tra 10.000 e 30.000 ha. L'evento dipende da durata, intensità ed estensione degli eventi piovosi a livello regionale. Il corretto monitoraggio delle precipitazioni all'interno del bacino permette di prevedere eventi critici con diversi giorni di anticipo.
- Molto elevato R4: per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici ed alle infrastrutture, la distruzione di attività socioeconomiche.

**Il rischio idraulico per il territorio di Cassina de' Pecchi viene valutato moderato R1.**

### **10.2.1 AREE VULNERABILI**

Sono considerate le esondabili e le fasce di rispetto idraulico dei corsi d'acqua.

- Fasce di esondazione indicate nello "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito geografico Lambro-Olona" (Autorità di Bacino del Fiume Po-Regione Lombardia, 2004).
- Fasce di rispetto idraulico dei corsi d'acqua, relativamente al reticolo idrico principale (Torrente Molgora e Canale Martesana) rispettivamente individuate ai sensi del RD 523/1904 e RD 368/1904.

### **10.2.2 ACQUE SUPERFICIALI**

In Lombardia, le acque di superficie sono distinte in "reticolo principale" e "reticolo minore". Il primo viene definito dalla Regione, mentre il secondo è approvato dalla Regione sulla base della individuazione proposta dai Comuni, ai quali spetta gestione e polizia idraulica. Per quanto riguarda invece le **acque meteoriche**, prima di dare origine a scorrimento superficiale possono essere liberamente captate. All'utilizzo delle acque meteoriche si fa riferimento all'art. 28 della L.36/94, e all'art.1 comma 3 del R.R.2/2006 dove si specifica che la raccolta delle acque piovane è libera per usi agricoli e per singoli edifici. Per quanto riguarda la **gestione del reticolo idrografico e delle opere idrauliche e polizia** sui tratti della rete idrica sono tuttora vigenti le norme del R.D. 25 luglio 1904 n. 523 (Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie). In particolare il RD 523/1904 definisce le competenze sulle opere idrauliche in funzione della categoria di appartenenza e, nel capo IV, le norme di polizia delle acque pubbliche. Tali norme sono di fatto l'oggetto delle D.G.R. di attuazione della



L.R.1/2000, in quanto precisano i contenuti della delega ai Comuni relativamente ai criteri di individuazione del “reticolo minore e relative fasce di rispetto, alla loro manutenzione e gestione e all’ esercizio della polizia idraulica sui tratti individuati (D.G.R. 7/7868 del 25 gennaio 2002 “Determinazione del reticolo idrico principale. Trasferimento delle funzioni relative alla polizia idraulica concernenti il reticolo idrico minore come indicato dall’ art. 3 comma 114 della l.r. 1/2000 - Determinazione dei canoni di polizia idraulica” , e successiva D.G.R. 7/13950 del 1 agosto 2003 (Modifica della DGR 25 gennaio 2002, n. 7/7868). Successivamente a tali norme, con la D.G.R. 7/20552 dell’ 11/02/2005 si e approvato il “reticolo idrico di competenza dei Consorzi di Bonifica ai sensi dell’ art.10, comma 5, della L.T.7/2003; e con la D.G.R. 8/8127 del 1/10/2008 la “Modifica del reticolo idrico principale determinato con la D.G.R. 7868/2002” . Inoltre, nel 2007, la D.G. Reti e Servizi di Pubblica Utilità della Regione Lombardia ha messo a punto le “Linee Guida di Polizia Idraulica” (D.D.G. 8943 del 3/8/2007).

Per quanto riguarda il territorio di Cassina De Pecchi, i corsi d’ acqua principali individuati dalla Regione (DGR 8127 del 1 ottobre 2008, Modifica del Reticolo idrico Principale determinato con la DGR n. 7868/2002) sono **il Torrente Molgora e il Naviglio Martesana**. Non sono individuati tracciati del Reticolo Minore di competenza comunale, mentre sono segnalati una serie di corsi d’ acqua di proprietà privata che si sviluppano generalmente nella parte meridionale del territorio comunale. La concessione alla derivazione di questi tracciati e gestita dal Consorzio Est Ticino-Villoresi e i tracciati stessi risultano esclusi dalla normativa sulle acque pubbliche e sulle bonificazioni.

I corsi d’ acqua presenti sono soggetti alle seguenti disposizioni di legge:

Corso d’acqua	tipo	competenza	Riferimenti normativi
Torrente Molgora	Reticolo Principale	Regione Lombardia	R.D. 523/1904
Naviglio Martesana	Reticolo Principale	Consorzio Est Ticino-Villoresi	R.D. 368/1904

### **10.2.3 RISCHIO IDRAULICO NELLA VALLE DEL TORRENTE MOLGORA**

Il Molgora nasce nella Città Metropolitana di Lecco e sfocia nella Muzza tra le Province di Milano e Lodi. Esso nasce in due rami nei Comuni di Colle Brianza e Santa Maria Hoè, nel territorio del Meratese. Scende con una modesta portata e frequenti cascatelle fino a Olgiate Molgora, ove raccoglie altri piccoli corsi d’acqua e incomincia ad assumere i connotati di un torrente. Il suo corso prosegue verso Osnago attraversando la valle cui dà il nome. A Usmate Velate raccoglie le acque del Molgoretta, un piccolo corso d’acqua che scende da ovest arricchito dai ruscelli Lavandaia e Curone. A Vimercate aumenta anche la profondità. Più a valle il torrente, superata Caponago, entra a Pessano con Bornago, dove sottopassa il Villoresi ricevendone parte delle acque, con un manufatto chiamato in brianzolo e in milanese «tri boch de pessàn». Successivamente il torrente sottopassa anche il Naviglio Martesana (a Gorgonzola) con un semplice ponte che contiene naviglio e alzaia. Il Molgora scende poi verso Cassina de’ Pecchi e Melzo, delimitando il confine tra la Città Metropolitana di Milano e quella di Lodi, tra i Comuni di Truccazzano e Comazzo, fino alla confluenza nella Muzza (che a sua volta sfocia nel Fiume Adda). Il torrente e la sua valle attraversano da nord verso sud i territori percorrendo un tratto dalla lunghezza complessiva di 12 chilometri, in una zona che presenta una decisa presenza di aree agricole.

La situazione idrologica e di rischio idraulico del Torrente Molgora è stata indagata nello “Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d’acqua naturali e artificiali all’interno dell’ambito geografico di pianura Lambro-Olona” (Autorità di Bacino del Fiume Po, 2004). Lo Studio definisce la situazione idrologica e idraulica del bacino del Molgora, individua le condizioni di sicurezza attuali del sistema, gli obiettivi di contenimento del rischio idraulico e gli interventi per il raggiungimento dell’assetto di progetto così definito. Il percorso del Torrente Molgora viene diviso in tre tratti omogenei (fino a Carnate-Usmate, da Carnate ad Omate, da Omate a Cavaione). Il territorio di Cassina de’ Pecchi risulta essere compreso nel 3° tratto omogeneo, caratterizzato da alveo poco inciso (profondità compresa tra 1,5 e 4,5 m), ed aree di allagamento pianeggianti nelle quali defluisce in parte la piena. Le aree di esondazione individuate in questo tratto non costituiscono zone di accumulo dei volumi esondati, in quanto sono direttamente interagenti con l’alveo principale. Il tratto considerato è stato modellato sulla base di 160 sezioni delle quali



94 rilevate; presenta una lunghezza complessiva di circa 17 km e un totale di 31 opere di attraversamento. Il modello idraulico evidenzia, per tutto il 3° tratto (da Omate a Cavaione), l'insufficienza generale dell'alveo e il ruolo importante delle aree golenali e di esondazione in genere nella laminazione delle piene. Dal confronto tra il modello idraulico, la morfologia delle sezioni e le quote e le morfologie delle superfici sono state individuate le aree inondabili per differenti tempi di ritorno (10, 100 e 500 anni); il Tr di 100 anni è stato utilizzato per la valutazione descrittiva delle aree inondabili. Lo Studio evidenzia che l'attraversamento dei territori urbanizzati a monte del comune di Cassina De Pecchi rappresenta la situazione di maggior criticità per eventi con Tr 100 anni. Il forte confinamento dell'alveo del corso d'acqua, dovuto all'insediamento delle sponde, rende deficitario tutto il sistema; tale deficit sembra non risolvibile con il solo adeguamento dei manufatti di attraversamento esistenti.

#### **10.2.4 RISCHIO IDRAULICO NEL NAVIGLIO MARTESANA**

La Martesana (anche noto come Naviglio Piccolo) è uno dei navigli milanesi. Si tratta di un canale navigabile, largo dai nove ai 18 metri, profondo da uno a tre metri e lungo 38 chilometri (dei quali alcuni interrati), che collega Milano con il Fiume Adda, dal quale riceve le acque a Concesa, poco a valle di Trezzo sull'Adda. Oggi il tratto urbano del Naviglio della Martesana, coperto negli anni '60 fino alla Cassina de' Pomm, si congiunge in Milano con il Torrente Seveso. Nel suo percorso attraversa i territori dei Comuni di Trezzo sull'Adda, Vaprio d'Adda, Cassano d'Adda, Inzago, Bellinzago Lombardo, Gessate, Gorgonzola, Bussero, Cassina de' Pecchi, Cernusco sul Naviglio, Vimodrone e Cologno Monzese. Entra nel territorio di Milano in via Idro, alla periferia nord-orientale della città, e scorre a cielo aperto fino a Cassina de' Pomm, all'angolo con via Melchiorre Gioia, sotto il cui manto stradale si infossa con una brusca curva a sinistra. Seguendo la via, riceve il Torrente Seveso e raggiunge i Bastioni di Porta Nuova, dove dà origine al Cavo Redefossi. Il Naviglio è contemporaneamente un'opera per l'agricoltura (raccolge le acque in eccesso, che alimentavano paludi, e ne permette la redistribuzione su terreni che ne abbisognano. Si calcola che in questo modo siano stati valorizzati oltre 25.000 ettari di terreno coltivabile), e un'idrovia navigabile che collega la città all'Adda.

Nel **settore a sud del Naviglio Martesana** (tra le sez MO33 e sez MO30.1) si verificano fenomeni di esondazione. La situazione attuale risulta a rischio soprattutto in sponda destra già per eventi con Tr 10 anni e quindi in altri tratti successivi i livelli idrici superano le quote di argine per tratti più lunghi, sia in sponda destra che sinistra. Tale fenomeno interessa prevalentemente aree agricole e si estende soprattutto in sponda idrografica destra. Sono rappresentate graficamente le superfici esondabili segnalate le opere di attraversamento delle quali è stata valutata l'interferenza con la piena nell'ipotesi di evento Tr 100, dove per opere adeguate si intendono quegli attraversamenti per i quali viene comunque garantito il franco minimo di 1 m tra la quota idrometrica della piena di riferimento (Tr 100) e l'intradosso del ponte, viceversa opere non adeguate non garantiscono il franco di sicurezza di 1 m. Lo Studio di fattibilità dell'Autorità di Bacino giunge dunque alla definizione delle condizioni di sicurezza dei territori attraversati dal Torrente Molgora allo stato di fatto, prendendo come piena di riferimento quella corrispondente a Tr 100 anni, che risulta essere la più adeguata per il bacino ai fini di garantire la sicurezza.

- **Domanda di sicurezza:** Per il territorio comunale, risulta essere presente una domanda di sicurezza da elevata a moderata e questo ponendo in relazione gli eventi di esondazione con la tipologia di territorio interessato dall'evento: è presente pertanto una domanda di sicurezza elevata per quelle porzioni già urbanizzate (porzione nord della Frazione di Sant'Agata e parte della struttura industriale presente in località Cascina San Moro) e moderata per le restanti porzioni, di fatto libere da urbanizzazioni.
- **Grado di sicurezza:** di fatto il grado di sicurezza risulta essere da adeguato a molto elevato, sempre in considerazione alla tipologia di evento ed alla situazione territoriale. Gli stessi ambiti urbanizzati presentano pertanto un grado di sicurezza adeguato, così come le aree ad essi adiacenti presentano un grado di sicurezza elevato e molto elevato. Rimane tuttavia un grado di sicurezza insufficiente per la struttura industriale.