

## **TITOLO DISSESTO IDROGEOLOGICO E GESTIONE SOSTENIBILE DEL TERRITORIO NELL'ERA DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO**

*Sottotitolo* Spunti da un interessante convegno

Una sala affollata, incapace di contenere tutti gli intervenuti: questo il colpo d'occhio dei partecipanti al convegno del 19 gennaio presso la palazzina CONI di via Monte Gleno a Bergamo. Il pubblico, composto da amministratori, volontari ma soprattutto tecnici (oltre 50 gli ingegneri presenti) è accorso per l'iniziativa sui dissesti idrogeologici in tempi di cambiamento climatico organizzata dalla Provincia di Bergamo, congiuntamente agli Ordini dei Geologi e degli Ingegneri con adesione di Regione Lombardia, Comune di Bergamo. Il tema è di evidente interesse sia per l'attualità, sia per la necessità di costante aggiornamento in relazione al continuo cambiamento della situazione.

La nutrita serie di saluti istituzionali già pone alcuni dei temi che verranno ripresi dagli interventi di approfondimento tecnico: prevenzione e sensibilizzazione al tema (**Pasquale Gandolfi** presidente Provincia Bergamo), finalizzazione delle risorse disponibili e presidi tecnici territoriali permanenti (**Arcangelo Violo** presidente nazionale geologi), costi della pianificazione (**Roberto Perotti** presidente geologi Lombardia), sinergia tra tecnici e importanza di adeguamenti progettuali al nuovo clima (**Diego Finazzi** presidente ingegneri Bergamo), conoscenza e adeguamento normativo del livello regionale (**Jonathan Lobati** presidente commissione territorio di Regione Lombardia), carenza tecnica ed economica degli enti locali (**Adriana Bellini** presidente comunità montana Laghi Bergamaschi). A loro si aggiungeranno gli stimoli dei coordinatori delle due sessioni tematiche **Sergio Santambrogio** e **Domenico Nucera**.

Con la prima sessione dedicata al DISSESTO IDROGEOLOGICO hanno inizio gli interventi tecnici di approfondimento.

**Andrea Piccin** – dirigente Struttura assetto idrogeologico e reticolo idrico della Regione Lombardia- il compito di presentare le normative di riferimento in particolare relative alle competenze in materia suddivise tra Stato, Regioni, Autorità di bacino, Enti Locali e consorzi di bonifica. A lui anche il compito di dare una prima quantificazione della rilevanza -anche economica- dei dissesti e degli interventi conseguenti nonché delle strumentazioni messe a disposizione dei progettisti. Particolare

attenzione viene data alle potenzialità, spesso sottovalutare, del GEOPORTALE di Regione Lombardia che fornisce molti dati e studi già realizzati.

**Laura Corno** -funzionaria della Protezione civile provinciale- partendo dalla affermazione che prevenire è meglio che curare, illustra l'importante contributo del volontariato nelle attività preventive. In particolare, viene presentata l'esperienza ultradecennale di FIUMI SICURI ora denominati ProTerra in cui volontari coordinati dalla Provincia e da UTR (sede della Regione Lombardia a Bergamo) svolgono l'attività di rimozione della vegetazione e dei rifiuti che intralciano lo scorrimento delle acque. I dati sono rilevanti: solo nel 2023 10 interventi in 14 comuni con il coinvolgimento di 500 volontari.

A **Claudio Merati** – consigliere dell'Ordine ingegneri Bergamo- viene affidato il compito di illustrare le tipologie di dissesti presenti nel nostro territorio. Con una serie di immagine, tratte della sua lunga esperienza come dirigente del Genio Civile prima e della Sede Regionale poi, viene presentata la gamma (ahimè completa!) di dissesti idrogeologici presenti nel territorio provinciale: le grandi frane, le frane di crollo e le colate, le cadute massi, le esondazioni e le erosioni causate dalle acque, le valanghe, gli sprofondamenti, le grandi grandinate, le trombe d'aria, le crisi idriche causate anche dall'estinzione dei ghiacciai. Alla presentazione si associa una valutazione dell'aumento del rischio in questi ultimi anni, determinato per un verso dai cambiamenti climatici con incremento di intensità e frequenza degli eventi estremi (dalle piogge brevi alle grandinate ai venti forti) dall'altro dalla urbanizzazione. Proprio su quest'ultimo aspetto va costruita una diffusa informazione, rendendo chiaro a tutti che l'aumento delle superfici impermeabilizzate (a seguito di consumo a scopo edificatorio del suolo) comporti maggior scorrimento e afflusso di acque al sistema drenante con riduzione dei tempi di corrivazione e conseguenti aumenti dei picchi di piena. A piene più rilevanti ed improvvise corrispondono poi esondazioni, erosioni ed instabilità spondali.

I geologi **Michele Gargantini** e Carlo **Toffaloni** – della Regione Lombardia UTR Bergamo- con una duplice accurata presentazione illustrano gli eventi alluvionali che si sono susseguiti negli ultimi anni e che hanno apportato in provincia danni relevantissimi. I dati, presentati per la prima volta in modo accorpato, sono impressionanti. Nei 4 anni dal 2020 al 2023 vi sono stati 3 eventi rilevanti di cui 2 già riconosciuti con lo stato di emergenza e il terzo in corso di valutazione. Le precipitazioni hanno toccato localmente tempi di ritorno superiori a 200 anni mentre le piene si sono generalmente tenute con tempi di ritorno dei 10 anni (eventi di forte intensità molto localizzati). I danni sono stati stimati sulla base delle schede RASDA (compilate dai Comuni) in 110 milioni di euro cui hanno fatto fronte

finanziamenti statali e regionali per complessivi 22 milioni di euro. I due geologi hanno poi ripreso con forza il tema del consumo del suolo già introdotto dal precedente intervento, sia evidenziando i dati riguardanti Regione Lombardia (908 ettari consumati in più nei due anni 2021/2022 raggiungendo così la punta massima di consumo a livello nazionale 12,16% del suolo totale disponibile) sia le drammatiche conseguenze di tale pratica.

Al **Giovanbattista Crosta** -docente UNIMIB- è stato affidato l'approfondimento delle dinamiche di pioggia a seguito del cambiamento climatico in atto. Con interessanti grafici, qui non riportabili, è stato evidenziato come a fronte dell'aumento delle temperature medie sia correlato per la nostra zona un sostanziale mantenimento dei volumi complessivi annuali di precipitazioni ma un incremento della frequenza e delle quantità di eventi di forte intensità. È stata anche richiamata l'attenzione sulla presenza di rischi *multipli* quali crolli localizzati di versante che attivano valanghe, o piogge intense ripetute in zone già sensibili.

Dopo una breve pausa il geologo **Dominico Nucera** -promotore del convegno- ha introdotto la seconda sessione GESTIONE SOSTENIBILE DEL TERRITORIO NELL'ERA DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO.

A riportare la dimensione globale del fenomeno è stato l'intervento di **Manuel Mazzoleni** climatologo di 3Bmeteo. Partendo dalla valutazione dell'anno 2023 -anno record assoluto per l'incremento di temperature e per picchi localmente raggiunti- ha evidenziato come la situazione sia anche peggiore di quanto illustrato dai mass-media. I valori registrati dai vari autorevoli soggetti internazionali che si dedicano al campo portano a considerare già raggiunto il fatidico + 1,5 gradi di temperatura media annuale considerato linea rossa dagli accordi di Parigi. Le conseguenze per ulteriori aumenti saranno disastrose: innalzamento livello del mare, sparizione di ghiacci e permafrost, modifiche stagionali, siccità, eventi estremi.

**Rudi Ruggeri** -consigliere nazionale geologi- ha riportato dati di fenomeni estremi rilevati negli ultimi anni in Italia con valori limiti mai raggiunti come i 48,8° di temperatura rilevati nel 2023 in Sicilia o i 740 mm di pioggia in 12 ore a Rossigione nel 2021. Molta attenzione ha dedicato al cambiamento stesso di definizione di eventi estremi: analizzando curve di probabilità gaussiana al variare delle temperature ha evidenziato come un fenomeno considerato estremo a minor temperature divenga normale ad una maggiore. Ciò significa che anche le progettazioni devono essere adeguate a garantire funzionalità futura di quanto realizziamo, valutando la mitigazione dei danni in eventi

estremi. Il relatore ha sollevato perplessità anche sulla pianificazione nazionale del PNAC (piano nazionale di adattamento climatico) in quanto a fronte di 361 azioni ha scarsissimi fondi a disposizione. Tra le azioni che ritiene indispensabili Ruggeri ritiene si debba ricorrere a massicci stoccaggi in sottosuolo di CO<sub>2</sub>.

**Diego Marsetti** -commissario VIA/VAS del ministero- ha illustrato non solo il ruolo svolto dal centro nazionale ma la preoccupazione per le modifiche in atto in particolare come l'aumento delle temperature incida in ambiti alpini prima soggetti alla stabilizzazione dei ghiacci. Forte sottolineature è stata data alla necessità di indirizzare le risorse disponibili a priorità individuate.

Di particolare interesse il contributo di **Sergio Taccolini** – presidente Commissione Idraulica ingegneri Bergamo- che ha richiamato l'attenzione partendo da casi concreti (Bergamo 2016) sulla necessità di studiare curve di possibilità pluviometrica integrando quelle esistenti regionali. La mancanza di dati ARPA fermi da molto tempo, porta a necessità di aggiornamento per tenere conto delle modifiche in atto. Anche i tempi di ritorno comunemente usati per le diverse tipologie progettuali vanno adeguati prevedendone un aumento anche per mitigare eventi sempre più rilevanti. Di pari passo vanno predisposti efficaci strumenti di protezione civile per coprire quanto la fase progettuale non può includere. Taccolini ha poi presentato con documenti e fotografie alcuni esempi di funzionamento di vasche di laminazione ribadendo la necessità di adeguati interventi di gestione e di manutenzione.

La conclusione del convegno è stata affidata ad una intervista a **Gilberto Pichetto Fratin** – ministro dell'ambiente e della sicurezza energetica. Da Roma in videoconferenza ha espresso apprezzamento per l'iniziativa di dibattito e presentato il PNAC (piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici) approvato dal suo ministero il 21/12/2023. Finalità del Piano è contenere la vulnerabilità dei sistemi naturali, sociali ed economici agli impatti dei cambiamenti climatici e aumentarne la resilienza. Il Ministro ha presentato lo strumento come una "*cassetta degli attrezzi*" che sappia portare a scelte di priorità. Non è un problema di soldi -ha sostenuto- ma di individuazione di una strada. Il bilancio di uno stato non sarà mai in grado di far fronte ai danni causati dagli eventi estremi e pertanto si deve intervenire preventivamente. Il Ministro ha invitato a d avanzare proposte

all'Osservatorio nazionale. Si è inoltre espresso favorevolmente all'incremento della geotermia, all'incentivo alla raccolte di acque, a modifiche normative per snellimenti burocratici.

Il convegno si è chiuso con l'invito ai Presidenti degli ordini professionali a presentare proposte in merito alla gestione sostenibile del territorio al Ministero.

***Firma autore***

*Ing. CLAUDIO MERATI*