

Luvinate, l'esperto spiega cosa è successo nel bosco del Campo dei Fiori

Pubblicato: Lunedì 12 Ottobre 2020



Alessandro Nicoloso, dottore forestale, esperto di Campo dei Fiori, dei suoi sentieri e dell'ambiente naturale colpito dall'alluvione delle scorse settimane, dipinge il quadro della situazione e spiega le cause del disastro che ha colpito Luvinate e il territorio circostante. Una lunga lettera circostanziata che prende il là dalle prime relazioni del 2017, post incendio, fino a quando successo in seguito alle abbondanti piogge cadute a fine settembre, passando per i lavori eseguiti e progettati, la pulizia del bosco, i sopralluoghi

Egr. Direttore,

vorrei, se possibile, fare alcune valutazioni sugli [eventi di Luvinate](#) sui quali, se non tutti, molti dicono, certamente legittimamente ma forse inopportuno, la loro.

Il sottoscritto e? stato il primo, nel 2017 e prima dell'incendio che ha così? duramente colpito il versante meridionale del Campo dei Fiori, ad indicare il rischi connessi al torrente Tinella. Fa fede la relazione da me consegnata al Parco nell'ambito di uno studio di approfondimento condotto sui boschi di protezione del versante meridionale del Campo dei Fiori.

A seguito dell'incendio dell'autunno 2017, il Parco del Campo dei Fiori organizzo? un convegno presso la sede dell'Universita? dell'Insubria nell'ambito del quale **venne chiesto a tecnici e ricercatori di diverse discipline legate alla gestione della natura e del territorio, di indicare quali avrebbero potuto esserne le conseguenze.**

In quella sede dissi che le conseguenze idrologiche sarebbero state certamente rilevanti e che, sulla base

di alcune ricerche effettuate in USA (prof. Cerrelli, 2005) le portate defluenti avrebbero potuto subire un incremento anche del 100% rispetto ad una condizione normale. **La ricerca ha infatti dimostrato che il passaggio di un incendio altera gli strati sottosuperficiali del terreno** determinandone una idrofobizzazione la cui conseguenza e' proprio una piu' rapida risposta idrologica (minori tempi di discesa dell'acqua lungo versanti) e una piu' alta percentuale di deflusso (piu' acqua che raggiunge il corso d'acqua).

A conferma citai due eventi, uno in Svizzera nel vicino Ticino (precisamente sul Rio Buffaga, Ronco s./Ascona) e uno in Valtellina (Comune di Ardenno).

Nel caso del Rio Buffaga, interessato dal passaggio di un incendio nel Marzo 2007, la sintesi scientifica (*Marco Conedera & alii – Consequences Of Forest Fires On The Hydrogeological Response Of Mountain Catchments: A Case Study Of The Riale Buffaga, Ticino, Switzerland – Wiley InterScience 2003*) dimostra che nell'agosto 2007 le conseguenze di una pioggia relativamente normale (Tr 10 anni) fu l'innescò di colate attese per eventi largamente piu' rari (Tr 100-200).

Nel caso di Ardenno, dopo un incendio occorso all'inizio degli anni 2000, le colate detritiche si sono regolarmente ripetute piu' volte all'anno per diversi anni ed e' stato necessario affiancare alle opere anche il rimboschimento delle aree bruciate per favorire il recupero di un equilibrio idrologico dell'intero bacino.

I fatti di Luvinate, purtroppo, non solo hanno confermato le previsioni ma le hanno ampiamente superate.

Volendo confrontarmi con fatti e numeri, ho ascoltato diverse persone locali le quali, parlando dell'evento del 24 settembre u.s., hanno riferito di un evento brevissimo e di intensita' veramente eccezionale; cio' mi ha indotto a cercare dei riscontri obiettivi alla luce dell'evidenza che i fenomeni meteorologici stanno sempre piu' diventando puntiformi e, come tali, estremamente intensi.

Di fronte all'evidenza che a Varese la pioggia si e' mantenuta a dei livelli minimi, ho cercato riscontri sull'unica stazione meteo in sito che appartiene alla rete CML (Centro Meteo Lombardo). I dati sono stati ben diversi. Significa che la rete ufficiale non e' valida? No certo! Significa solo che, mentre storicamente tale distribuzione di rilevamento era ampiamente sufficiente ad elaborazioni statistiche (che si traducono in algoritmi utilizzati per formulare gli ietogrammi sintetici comunemente utilizzati in progettazione) utili in bacini medio/grossi, forse **oggi, se vogliamo realmente capire cosa sta succedendo, avremmo/abbiamo bisogno di una rete molto piu' capillare oppure di usare elaborazioni statistiche piu' concentrate sugli eventi estremamente brevi di questi ultimi lustri.**

Ma sulle piogge occorrono due altre considerazioni.

Innanzitutto va osservato che la LSPP (Linea Segnalatrice di Possibilita' Pluviometrica) e' notoriamente valida per durate oltre l'ora. Ne e' prova il fatto che il foglio di calcolo ufficiale che si adotta in regione Lombardia indica chiaramente LSPP per 1-24 ore. Sotto l'ora infatti la curva differisce e i valori dei parametri che la costruiscono non valgono piu', al punto tale che nel recente regolamento regionale d'Invarianza Idraulica e Idrologica si indica che in tale casistica vengano utilizzati valori dell'esponente "n" ben diversi da quelli desunti dal raster regionale. Utilizzando i dati dello ietogramma reale, cioe' quello dell'evento del 24/25 settembre, e utilizzando per $T < 1h$ i valori di coefficiente "n" proposto in letteratura tecnica (0,5), si e' pervenuti a stimare per l'evento tempi di ritorno di ca 180 anni riferiti ad una durata di 40 minuti. Tale durata, alla luce delle conseguenze idrologiche dell'incendio, e' probabilmente il tempo di corrivazione del singolo sottobacino e, di conseguenza, tale pioggia e' stata, oltre che intensa, anche quella "critica".

La seconda considerazione e' relativa all'intensita' di pioggia rispetto all'innescò di colate.

Le colate detritiche, fenomeno che per una serie di motivi tendera' a crescere purtroppo, vengono innescate dalla concomitanza di alcuni fattori; la presenza di sedimento disponibile, la geometria del bacino e l'intensita' di pioggia, quest'ultimo considerato il cosiddetto "fattore estrinseco". Nel bacino del t. Tinella il sottoscritto, applicando formule correlative disponibili in letteratura, ha stimato ci siano disponibili fra 55000 e 110000 m³, cioe' di detrito potenziale ce n'e' in abbondanza. La geometria del bacino e' un dato oggettivo. Ai fini dell'innescò delle colate, rimane pertanto l'intensita' di pioggia che

diventa quindi il fattore determinante.

Fra i vari metodi di stima e valutazione delle colate e in particolare delle condizioni per il loro innesco, ci sono anche le formule “empiriche” cioè? elaborate sulla base di una statistica degli eventi. Hanno qualche limite obiettivo ma diversi meriti. Intanto sono elaborate su base locale, poi sono di semplice applicazione e, in quanto basate su eventi reali, ragionevolmente attendibili, benché? non entrino ne? analizzino in dettaglio la fenomenologia fisica.

In regione Lombardia e? stata elaborata una di queste curve (ne esistono anche per altre regioni) che va sotto il nome di curva di Ceriani. Cosa indica la curva? Esprime il valore di intensita? oraria che, per diverse durate, costituisce il limite al di sopra del quale – ovviamente ammesso ci sia disponibilita? di sedimento – che nel caso del Tinella e? indubitabile – si ha innesco di colata.

Il confronto dei valori di ietogramma reale (della stazione CML di Luvinata) con quelli della formula Ceriani, dicono che nell’evento del 24 settembre u.s., tranne per durate inferiori ai 15 minuti, tutti i valori di ietogramma sono stati largamente superiori a tale valore soglia.

Alcune considerazioni sulle evidenze di campagna a partire dallo stato dei luoghi prima dei lavori.



Stato del torrente Tinella dopo la prima colata del 2018

L’immagine precedente e? stata scattata dopo la prima colata del 2018, la prima dopo l’incendio dell’autunno 2017. La quantita? di detrito sciolto e disponibile e? evidente; **prima di questo evento in questa valletta si camminava su vegetazione erbacea.** Sempre nel 2018, cioè? ampiamente prima di qualsiasi lavoro, si sono poi susseguite altre 2 colate che ovviamente non hanno potuto che peggiorare la situazione.

Le seguenti immagini sono invece dei primi di ottobre 2020 e sono state tutte scattate in aree non interessate dai lavori; in particolare le prime due sono state prese a monte della “piazza di deposito” che e? stata predisposta a monte del sentiero 10 nel ramo occidentale del t. Tinella (che – fra l’altro – ha consentito a tutti’oggi di trattenere ca 4500 m3 di detrito in 3 singoli episodi)



Erosione nella valle a monte della piazza di deposito a seguito degli eventi del 24/09/2020



Erosione nella valle a monte della piazza di deposito a seguito degli eventi del 24/09/2020

In entrambe le foto **si vedono erosioni molto profonde di ca 5-6 m alla cui origine pertanto ci sta solo, come fattore scatenante, il processo idrologico di concentrazione idrica e lo scorrimento dell'acqua nel canale**; se era difficile ipotizzare quantitativamente un tale scenario in un singolo evento, e? ancor piu? difficile non legarlo alle conseguenze dell'incendio 2017 dato che nel bacino sotteso a questo punto il bosco e? stato interessato pressoché integralmente dal passaggio del fuoco.

La seguente immagine e?, se possibile, ancor piu? significativa. Riguarda un tratto del t. Tinella lungo il ramo occidentale a valle del sentiero 10.

Anche qui non sono state fatte opere di regimazione – che iniziano piu? a valle e sono state

realizzate arrivando con i mezzi dal bacino orientale – ma c'è stato solo la liberazione di accumuli localizzati (fra l'altro prelevati dall'esterno dell'asta col braccio dell'escavatore) che costituivano ostacolo al deflusso.

La sezione originaria – grossomodo nel punto del masso tondeggiante bianco nel centro della foto – non era più larga di ca 3-4m. Oggi, nell'intero tratto, la larghezza è in media più del doppio con punte, come nella foto, di circa 12-14 m.



Erosione nel ramo occidentale a valle del sentiero 10. allargamento della sezione di 3-5 volte quella originale

Va anche osservato che circa 50 m prima di questo punto è stata stabilizzata una frana (cfr foto seguente). L'intervento, come tutti gli altri fatti a stabilizzazione delle frane ed erosioni laterali più significative e nei limiti delle disponibilità economiche del cantiere, non solo non ha generato detrito ma ha evitato che il versante, disposto esternamente ad un'ansa, al passaggio di una portata molto rilevante, cedesse completamente apportandone altro.



Consolidamento della frana in sinistra idrografica poco a monte dell'erosione di cui alla foto

precedente



Consolidamento di frana in sinistra idrografica lungo il ramo orientale. La frana si era attivata poco prima dell'inizio dei lavori nel dicembre 2019 e il corpo occupava l'intera sezione di deflusso. Briglie e protezioni di versante hanno evitato che si riattivasse

Sempre parlando di evidenze, va detto che **se le opere sono oggi sovralluvionate (foto seguente), il detrito che le ha colmate non poteva che provenire da monte e che non e? transitato fino a valle dove, in loro assenza, sarebbe probabilmente arrivato;** così? come si può? dire che le opere che hanno subi?to più? sollecitazioni sono quelle dei due rami minori, cioè? proprio quelle immediatamente sottostanti i tratti non interessati da alcuna opera regimatoria ma soprattutto



Briglia sovralluvionata a valle della confluenza dei due rami minori.

quelle dove la sezione originale era oltremodo stretta rispetto alle portate transitate, dove – di

conseguenza – le portate unitarie e le energie in gioco sono state particolarmente elevate ma soprattutto dove non c'era alcuna evidenza che in passato sia mai transitata una tale portata dato che, diversamente, le dimensioni della sezione sarebbero state bene altre.

Tutto bene pertanto?

No, assolutamente no. **Le opere sono state insufficienti, questo e? palese;** come e? palese che l'intensita? del fenomeno idrologico e idraulico sia stata enorme e comunque molto maggiore di quello di progetto.

Basti, a questo proposito, evidenziare che tre manufatti preesistenti ai lavori, e da questi non interessati, sono stati completamente distrutti.

In particolare sono state spazzate via come fucelli uno scivolo storico in cemento e pietra (realizzato a protezione di una presa d'acqua dell'acquedotto e per contenere l'erosione a monte) e due briglie in massi a secco (scogliere di altezza grossomodo 2-2,5 m ciascuna, vedi foto seguente) ed e? ragionevole pensare che i massi di queste ultime – collocate proprio in testata del canale che immette al ponte di via San Vito (peraltro che avevo gia? segnalato come insufficiente anche solo al transito della portata liquida) – rotolando lungo il canale stesso, siano stati quelli che hanno determinato l'inizio dell'”effetto tappo”, poi ovviamente aggravatosi per l'arrivo del detrito non intercettato dalle opere.



In questo tratto, immediatamente prima del canale che immette al ponte di via San Vito, erano presenti due briglie in massi a secco (di una si intravede un masso appena dietro la prima pianta) che sono state completamente portate via dalla corrente

La modifica geometrica al canale era stata progettata e realizzata per migliorarne la conducibilità? idraulica, dato che in precedenza, sezioni geometricamente sfavorevoli (rettangolari e larghe) e più scabre, avevano determinato il progressivo accumulato di detriti – anche fini – al punto da presentarsi nel 2017 come visibile nell’ultima foto.

Sarebbe da chiedersi cosa sarebbe successo se l’evento fosse accaduto in queste condizioni.

Ma e' altrettanto palese che **occorre essere chiari su un punto: solo sistemando i bacini di monte e associando alle opere il rapido rimboschimento delle aree boscate compromesse si possono evitare guai peggiori** al/i paese/i che sta/nno sotto. Curare i dissesti dove si manifestano ma non dove originano e? come curare la febbre per chi ha una malattia importante; utile forse, ma certamente non risolve il problema che anzi, nel frattempo si aggrava.



Sezione prossima al ponte di via San Vito nel 2017. L'accumulo di detrito ostruiva quasi interamente la luce del ponte.

Mi scuso per essermi dilungato e **ringrazio per la disponibilita? ad essere ospitato sul suo giornale ma ritengo che le considerazioni esposte siano il minimo che potessi fare come tecnico che ha segnalato i "futuri" problemi** prima ed elaborato il progetto poi, per portare un contributo di chiarezza sugli eventi che comunque fanno capo a dinamiche naturali in profondo cambiamento che chiedono grande attenzione e urgenti investimenti soprattutto nei bacini minori dove, tradizionalmente, non si e? mai sentito molto il bisogno di intervenire e dove oggi invece si rischia molto di piu? anche per la loro prossimita? ai centri abitati.

Alessandro Nicoloso_dottore forestale

Redazione VareseNews
redazione@varesenews.it