

“Linee guida per la redazione degli studi idrologici-idraulici di supporto alle verifiche delle classi di pericolosità e dei relativi interventi relativamente all’evento del 23/09/2003 nel bacino del Torrente Carrione”

1. DEFINIZIONE DEL QUADRO CONOSCITIVO

1.1 I dati territoriali

L’area oggetto di studio dovrà essere caratterizzata attraverso l’identificazione della rete idrografica e dei bacini imbriferi principali e dei corsi d’acqua minori comunque significativi ai fini delle valutazioni delle portate di piena necessarie per le successive verifiche, siano esse riferite all’inquadramento generale idrologico-idraulico o alla specifica attività di ricostruzione dell’evento alluvionale del 23 settembre 2003.

In particolare dovrà essere condotta una analisi geologica e geomorfologica del bacino comprensiva di valutazioni sull’uso del suolo e sulla presenza di elementi di alterazione significativi (ad es. aree percorse da incendi, stato di manutenzione delle coperture vegetali), finalizzate alla verifica della possibile/eventuale movimentazione di materiale detritico e flottante oltre che alla calibrazione del modello afflussi/deflussi. L’acquisizione di tali dati dovrà essere riferita a cartografia di dettaglio non inferiore a quello fornito dalla scala 1:10.000 mediante la perimetrazione dei bacini, l’evidenziazione delle aste fluviali oggetto di verifica e l’individuazione delle sezioni di interesse per il calcolo delle portate di piena.

1.2 I dati idrologici

Dovranno essere acquisiti i dati di pioggia ad “alta risoluzione temporale” (con intervalli temporali di 15’ ove possibile) per tutte le stazioni significative per i bacini imbriferi considerati ai fini di una corretta rappresentazione della variabilità spazio-temporale dell’evento meteorico del 23 settembre 2003 e della sua ricostruzione e ai fini delle analisi statistiche per tempi di ritorno di 30 e 200 anni.

Si farà riferimento in particolare a tutti i dati disponibili delle stazioni pluviometriche delle reti di rilevamento ex Simi, Arsia etc. interessate dal suddetto evento e, per l’analisi statistica, tutti quelli significativi all’interno e all’esterno del bacino al fine di determinare la distribuzione spazio – temporale delle piogge nel bacino.

1.3 I dati topografici

Le caratteristiche geometriche dei corsi d’acqua considerati saranno desunte sulla base di rilievi topografici delle sezioni fluviali (saranno individuate le sezioni nella condizione ante e post-evento. La condizione ante-evento deriverà dall’acquisizione delle sezioni già disponibili e/o da una ricostruzione effettuata sulla base dei rilievi topografici post-evento, ove non alterate da interventi di somma urgenza o desumendoli da documentazione fotografica nell’immediato post-evento che in parte è disponibile presso URTT MASSA).

Le sezioni fluviali dovranno essere rappresentative dell’assetto plano-altimetrico dell’alveo e della geometria delle opere in esso presenti, e significative ai fini del deflusso di piena. In particolare il rilievo dovrà procedere all’individuazione e descrizione dei punti critici (attraversamenti, tombamenti, variazioni significative di forma, variazioni di pendenza, etc.) per rendere il modello del corso d’acqua il più reale possibile.

1.4 I dati idraulici

Dovranno essere acquisiti i dati relativi alle quote delle tracce di piena conseguenti all'evento del 23 settembre 2003 e riportati sulle sezioni corrispondenti di cui al punto 1.3 che in parte sono disponibili presso URTT MASSA.

Di particolare interesse potrebbero risultare i dati relativi a misure di portata, velocità, scale di deflusso e livelli di piena eventualmente disponibili da documentazione storica relativa a eventi di piena passati (es. evento di piena sul Carrione dell'ottobre 1949).

1.5 Dati sedimentologici e trasporto solido

Le caratteristiche sedimentologica del materiale movimentato in alveo durante l'evento di piena costituiscono una base di dati necessaria per una qualunque stima del trasporto solido. In sezioni significative si ritiene indispensabile effettuare una serie di campionamenti finalizzati alla definizione delle caratteristiche granulometriche dei depositi in alveo (diametro efficace o meglio curva granulometrica del sottofondo e dello strato di armatura del letto).

Appare utile anche un censimento ed una stima del materiale movimentato per dissesti sui versanti ed eventualmente una stima dei volumi massimi mobilizzabili nel bacino. A tal fine si dovranno identificare le possibili fonti di alimentazione di detriti, fornendo altresì una valutazione di prima approssimazione della quantità e della qualità degli inerti movimentabili nel bacino.

ANALISI IDROLOGICA E IDRAULICA

2.1 Ricostruzione delle portate di piena per l'evento del 23.09.03

La ricostruzione dell'evento sarà condotta utilizzando idonei modelli idrologici e idraulici. In primo luogo si procederà alla valutazione delle portate defluite in alveo e degli idrogrammi di piena in una o più sezioni significative. A tale scopo potranno essere utilizzate le misure di livello rilevabili dalle tracce di piena di cui al punto 1.3 o da osservazione diretta.

Le portate di piena saranno stimate a partire dai livelli sulla base di scale di deflusso esistenti o da ricavarli con l'applicazione di modelli idraulici (in moto permanente o in moto vario).

Sulla base delle portate di piena stimate si procederà alla taratura di un modello idrologico per la ricostruzione della formazione dell'onda di piena (ad. es. SCS-CN o ALTO - della Regione Toscana) nelle diverse sezioni significative. Le precipitazioni ad alta risoluzione temporale registrate in ciascuna stazione pluviometrica saranno ragguagliate sui bacini significativi con una idonea procedura che tenga conto delle caratteristiche geomorfologiche del territorio e meteoriche dell'evento.

Sulla base della taratura condotta si procederà alla ricostruzione degli idrogrammi di piena nelle sezioni di interesse individuate al punto 1.1 mediante l'impiego della modellistica sopra citata.

La dinamica del deflusso di tali portate potrà essere studiata mediante un modello di moto permanente o moto vario a seconda della dinamica di esondazione, avendo cura di inserire un coefficiente di resistenza riferito a condizioni di alveo non perfettamente mantenuto e che tenga conto anche delle condizioni di trasporto solido.

La geometria delle sezioni fluviali da utilizzare nella modellistica idraulica sarà quella ante o post-evento in funzione dell'entità delle modifiche morfologiche subite dall'alveo in occasione della piena.

2.2 Analisi statistica

Dovrà essere eseguita la stima delle portate di piena con tempi di ritorno di 30 e 200 anni per la quale potranno essere utilizzate le classiche elaborazioni statistiche delle serie storiche dei dati di pioggia e utilizzando il modello tarato in precedenza per la stima dell'evento di cui al punto 2.1 per pervenire alla stima della portata.

Si ritiene necessario effettuare la valutazione sulla statistica della presenza o meno dell'evento ai fini del calcolo delle portate con tempo di ritorno 30 e 200 anni, nonché del tempo di ritorno associato all'evento stesso.

2.3 Valutazione del grado di pericolosità idraulica e da dinamica d'alveo

Sulla base delle tarature della modellistica idrologica e idraulica potranno essere perfezionate le valutazioni circa la pericolosità idraulica.

Utilizzando la precedente analisi statistica si procederà a definire le sollecitazioni meteoriche con tempo di ritorno di 30 e 200 anni.

Con il modello idrologico saranno ricavati gli idrogrammi per i diversi tempi di ritorno nelle sezioni di interesse, con il modello idraulico si procederà al calcolo dei livelli in alveo e nelle aree inondabili.

Dovrà essere valutato, indipendentemente dai livelli liquidi indicati dal modello idraulico a moto permanente o vario, l'effetto che i punti critici individuati al punto 1.3 hanno in particolare sulle portate solide e conseguentemente quelle liquide. In particolare, nella valutazione del franco dovrà essere tenuto conto della propensione al sovralluvionamento del corso d'acqua rispetto all'evento atteso e della stima quantitativa dello stesso.

PROGETTO PRELIMINARE UNITARIO DEL BACINO

Considerati gli effetti prodotti dall'evento del 23/09/2003 si ritiene necessario premettere alla progettazione dei singoli interventi un livello di progettazione preliminare a scala di bacino che verifichi le previsioni degli strumenti vigenti.

Il Progetto Preliminare anzidetto, tenendo conto degli studi idrologici e idraulici redatti secondo le precedenti linee guida, dovrà essere redatto sulla base dei seguenti criteri di riferimento:

- L'individuazione di una strategia di intervento a scala di bacino che definisca nelle linee generali le principali opere (di versante, in alveo, di delocalizzazione, di uso del suolo, etc) attraverso le quali è possibile perseguire la riduzione del rischio idraulico e la dinamica d'alveo sul territorio.
- La definizione delle opere prioritarie da sottoporre a progettazione preliminare, mediante le quali è possibile pervenire ad un significativo abbattimento dell'attuale livello di pericolosità sul breve-medio termine.
- Il dimensionamento delle opere finalizzate alla regimazione delle portate liquide dovrà essere condotto con riferimento alla portata con tempo di ritorno 200 anni, ovvero a quella dell'evento del settembre 2003 qualora e laddove quest'ultimo si sia rivelato più gravoso dell'evento duecentennale.
- Le opere di laminazione (casce di espansione in linea e in derivazione, invasi), ove necessarie, dovranno essere dimensionate con riferimento all'evento duecentennale e verificate prendendo in considerazione, per lo stesso tempo di ritorno, durate di pioggia diverse da quella critica per la portata al colmo ma più gravose in termini di volumi di piena.
- Gli interventi di adeguamento delle sezioni fluviali e, ove possibile, il recupero delle aree di pertinenza fluviale saranno condotti con riferimento a quanto previsto dalla D.G.R. 155/97. Per quanto riguarda i nuovi attraversamenti e l'adeguamento di quelli

esistenti, questi dovranno garantire la sezione idraulica di progetto escludendo, di norma, la realizzazione di strutture in alveo (pile, platee), dovranno di norma mantenere le dimensioni idrauliche dei tratti di monte e valle (salvo situazioni particolari motivate tecnicamente) e privilegiando la forma ad arco per la struttura di impalcato.

- L'eventuale rimodellazione del profilo altimetrico del fondo dovrà essere condotta anche sulla base delle valutazioni del trasporto solido e dei possibili effetti che tale rimodellazione può indurre in relazione ai fenomeni di erosione e deposito di tipo localizzato e/o generalizzato.
- Il dimensionamento delle opere finalizzate alla regimazione delle portate solide dovrà essere condotto con riferimento alle stime dei volumi solidi movimentabili in occasione degli eventi di piena significativi ai fini della dinamica d'alveo. In particolare, la progettazione dovrà tenere conto degli effetti localizzati nell'ambito dell'opera indotti sulle portate liquide e solide, nonché degli effetti nei tratti di valle in termini di erosione e/o deposito.
- E' da privilegiare il ripristino dei tratti tombati, con condotte a cielo aperto o comunque con sezioni di tipo scatolare che in ogni caso, anche per corsi d'acqua minori, dovranno essere ispezionabili e muniti di un congruo numero di pozzetti d'ispezione.
- Il franco di sicurezza potrà essere stabilito in relazione al grado di affidabilità dei risultati ottenuti negli studi idrologici e idraulici, alle caratteristiche dell'evento alluvionale, nonché al grado di dissesto del bacino di afferenza.

Le verifiche idrologiche e idrauliche redatte per l'adeguamento delle pericolosità nonché i progetti preliminari definiti per la messa in sicurezza di ciascun bacino sono trasmessi al Bacino Regionale Toscana Nord anche nei supporti informatici con cui sono stati redatti. Il Bacino Regionale Toscana Nord si esprime sulla compatibilità degli stessi con gli indirizzi della pianificazione di bacino ai fini della implementazione del quadro conoscitivo.

Linee Guida 29-10