“DOMANDE E RISPOSTE” Webinar 27 Marzo 2025

1) Alla luce del nuovo approccio, cambia il concetto di franco di sicurezza?

Il concetto di franco di sicurezza rimane invariato per quanto riguarda la necessità di rispettare determinati valori minimi di normativa per l’evento principale di progetto (evento caratterizzato da un valore di affidabilità corrispondente ad un certo tempo di ritorno di normativa, e.g. 200 anni per gli argini …), ma evolve nel senso che deve essere valutato anche per eventi di progetto di maggiore magnitudo, come verrà richiesto per specifiche progettazioni. Ad esempio, come già viene fatto in recenti progettazioni, può essere richiesto il contenimento, con franco ridotto o addirittura nullo, di eventi storici che hanno avuto magnitudo maggiore di quello principale di progetto.

2) Vorrei chiedere se un rialzo arginale può comportare, in alcuni casi, addirittura un aumento del rischio residuo, poiché in caso di tracimazione, aumenta la velocità della corrente delle acque tracimate. Grazie

In casi particolari potrebbe anche essere così, ma non tanto per aumento della velocità quanto per aumento dei volumi esondati in prossimità della breccia. Proprio per questo, nei nuovi metodi di progettazione potrà essere chiesto di valutare anche scenari di questo tipo.

3) I Tr associati agli eventi reali che andranno a costruire la libreria e sostituiranno gli eventi sintetici, sono calcolati con riferimento alle LSPP aggiornate al 2012 o in altro modo?

Sono valutati in altro modo, descritto nelle linee guida, con riferimento al database pluviometrico completo (registrazioni continue a 15’ e non solo i massimi annuali) a partire dall’anno 2000.

4) La progettazione di opere per eventi che non hanno corrispondenza nei tempi di ritorno nominali tabellati come andrà fatta? Con i dati delle due ipotesi contigue?

Le linee guida daranno semplici e precise istruzioni per rimodulare le intensità di pioggia negli eventi di progetto (con un moltiplicatore uniforme sull’intero evento) in maniera da ricondurli ai tempi di ritorno nominali richiesti dalla normativa.

5) Quanto può incidere il materiale di sovralluvionamento nel dimensionamento di opere in aree morfologicamente sensibili

Il materiale di sovralluvionamento, in tratti fluviali e bacini morfologicamente attivi, può avere una incidenza importante nel dimensionamento di opere idrauliche. Il quanto, però, non può essere generalizzato, dipendendo sia dall’entità del trasporto solido, sia dalla tipologia di opera.

6) L’evento del 14 marzo è stato caratterizzato dalla piena dell'Arno che ha generato un impedito deflusso per chiusura cateratte di rii minori anch'essi in piena. L'impedito deflusso è una **condizione al contorno** a livello di modellazione idraulica, ma **come si inquadra a livello probabilistico sul tempo di ritorno** (classico e poi col nuovo approccio) dell'evento sul rio minore. Spero di essere stato chiaro. Grazie

Si, è stato molto chiaro, ed il problema è un problema molto rilevante a cui, con i dati a disposizione, fino ad oggi era difficile dare una risposta esaustiva. Usando eventi sintetici, ad esempio, sarebbe stato necessario valutare le probabilità congiunta di eventi di breve durata e di lunga durata, cosa impossibile da fare con i soli dati relativi ai massimi annuali di pioggia. L'utilizzo di eventi di progetto di tipo 'what if', aventi andamenti spazio temporali dedotti da eventi reali, risolve implicitamente tale problema: nella progettazione di opere di difesa di un piccolo fosso, si useranno sia eventi di pioggia molto concentrata, sia eventi del tipo '14 marzo' che hanno avuto sia aree di pioggia di maggiore intensità locale, sia aree di pioggia più diffusa e persistente; la procedura consentirà di caratterizzare ciascun evento usato in termini di tempo di ritorno (o livello di affidabilità data la vita attesa dell'opera).

7) Ci sono **Regioni** che hanno avuto lo stesso approccio della Regione Toscana?

Anche altre regioni, ad esempio l'Emilia Romagna, stanno seguendo percorsi analoghi per un sostanziale rinnovamento, a seguito degli ultimi eventi alluvionali, delle metodologie di riduzione del rischio; saranno però probabilmente diverse, soprattutto nei primi anni a seguire, le soluzioni tecniche proposte, in attesa che le prime esperienze ed il confronto fra di esse possa portare ad una omogeneizzazione inter-regionale o nazionale.

8) E' ipotizzabile l'utilizzo di queste linee guida anche per la progettazione di **interventi "privati"** quali attraversamenti e ponti? E' allo studio un' utilizzo di questi nuovi criteri per la determinazione dei pluviogrammi per generare un criterio generalizzato per definire le portate nei vari tratti del reticolo idrografico regionale?

La nuova metodologia prevederà (come indicazione) una complessità crescente al crescere dell'importanza dell'opera, ma il livello più complesso potrà comunque essere applicato, se ritenuto necessario, anche ad opere di minore importanza pubblica o opere private. Al momento non si prevede la ri-formulazione di un criterio generalizzato (tipo regionalizzazione VAPI ...) per l'intero reticolo idrografico regionali di gestione, ma potrà essere considerato in una fase successiva se le condizioni le consentiranno.

9) **Valutazione del trasporto solido** nelle modellazioni di progetto alla luce dei nuovi cambiamenti climatici

Il tema è molto complesso, in quanto richiederebbe di valutare l'effetto dei cambiamenti climatici non solo sul regime delle portate, e quindi della capacità di trasporto, ma anche sulla produzione di sedimenti nel bacino a monte. Questo secondo aspetto, almeno per il momento, non viene affrontato nelle linee guida, che proporrà al progettista solo nuovi criteri per il calcolo delle portate liquide; tali nuove stime potranno essere utilizzate dal progettista per il calcolo delle portate solide.

10) Le linee guida forniranno indicazioni anche in merito al **livello di saturazione** del suolo da considerare nella modellazione afflussi-deflussi?

L'utilizzo di scenari 'what if' già di per sé consentirà di modellare in maniera più realistica la progressiva saturazione del suolo, ad esempio durante eventi in cui lo scroscio principale era stato preceduto da piogge di minore intensità ma maggiore durata. Inoltre, per ciascun evento

nella libreria degli eventi di progetto, essendo stato derivato dalle registrazioni pluviometriche in continuo, saranno forniti i cumulati di pioggia nei 1, 5 e 10 giorni precedenti l'evento.

11) Si potrebbe valutare in automatico la rispondenza di eventi dall'esame dei dati idrometrici su bacini piccoli sia congrua ai livelli pluviometrici registrati sugli stessi bacini?

E più in generale possono essere indicizzati i tempi di arrivo degli eventi di piena partendo dai picchi registrati ai vari pluviometri?

Sicuramente la disponibilità di un dataset idro-pluviometrico in continuo per più di venti anni consente di effettuare questo tipo di analisi, anche se non è ancora in programma a livello Regionale.

12) Per la progettazione di **opere come le grandi dighe**, per le quali le portate di verifica hanno tempi di ritorno elevati, almeno T=1000 anni, la analisi non stazionaria delle precipitazioni da utilizzare come input in un modello afflussi-deflussi appare essere una innovazione adottabile? Pongo la domanda in relazione al fatto che la attendibilità previsionale dipende dalla **numerosità del campione statistico** posto a base della elaborazione della curva di crescita. Il campione statistico delle piogge attualmente disponibile consente di fare una applicazione credibile della analisi non stazionaria per tempi di ritorno elevati, T=1000? Grazie mille

Indipendentemente dall'essere l'analisi stazionaria o non stazionaria, la valutazione di grandezze con tempo di ritorno così grande è comunque affetta da fortissime incertezze. È però anche vero che effettuare l'analisi in regime non stazionario, ad esempio con un approccio a finestra mobile, costringe a ridurre la lunghezza del campione e quindi ad aumentare l'incertezza 'locale'; tale aumento di incertezza può essere in parte recuperato con l'approccio Peak Over Threshold, avendo a disposizione non solo i massimi annuali ma l'intero dataset pluviometrico in continuo. In sintesi, la cosa fondamentale (che sia l'analisi in regime stazionario o non stazionario) è fondamentale che la stima delle portate con tempi di ritorno così elevati sia sempre accompagnata da una stima anche del corrispondente intervallo di confidenza (e.g. 5-95%).

13) La progettazione di opere per eventi che non hanno corrispondenza nei tempi di ritorno nominali tabellati come andrà fatta? Con le ipotesi contigue?

Si veda risposta alla domanda n. 4.

14) I 4 modelli idrologici del portale cfr MOBIDIC per le previsioni delle piene nei vari bacini dei fiumi a cosa si riferiscono più precisamente?

Se per '4 modelli' si intendono i 4 diversi idrogrammi mostrati nella previsione per ciascuna sezione, questi rappresentano le previsioni idrologiche effettuate dallo stesso modello MOBIDIC usando in input le previsioni di pioggia di 4 diversi modelli meteorologici (indicati nella legenda del grafico).

15) Possibile si debba rivedere la gestione di bilancino?

In linea teorica, qualunque criterio di gestione di opera idraulica sia stato definito con riferimento al clima presente potrà subire variazioni più o meno sostanziali per tenere conto dei cambiamenti climatici. Va comunque considerato che i cambiamenti climatici non sono l'unico motivo per cui si possa dover rivedere la gestione di un'opera tipo Bilancino, che avendo una finalità primaria legata all'approvvigionamento idrico è fortemente sensibile non solo ai cambiamenti del clima ma anche ai cambiamenti dell'uso e della domanda di risorsa idrica.

16) Le redigende linee guida e quindi l'affinamento dei calcoli idrologici di progetto con i nuovi scenari "climatici" prevederanno altresì una qualche forma di integrazione negli studi per la revisione delle mappe di pericolosità PGRA?

Tale problematica, sicuramente molto importante, verrà valutata dopo un primo periodo sperimentale di applicazione delle nuove linee guida. Per il momento, le linee guida sono formulate in maniera da mantenere la migliore continuità possibile con le metodologie del PGRA.