



L'idrologia nel tempo differito:
prevenzione e protezione

Giovanni MASSINI
Regione Toscana
Settore Difesa Suolo

Seminario
RISCHIO ALLUVIONI IN TOSCANA:
PRECIPITAZIONI ED EFFETTI AL SUOLO
Firenze, 22 aprile 2015

PER INIZIARE

... Nel futuro, però, il mondo potrebbe essere colpito da eventi significativamente più devastanti, che a nostro giudizio indeboliranno la solidità delle aziende, e causeranno più declassamenti che nel passato...

DEFINIZIONI

DIFFERITO: Non è efficace immediatamente... è spostato rispetto ad un evento

Direttiva (2007/60/CE)

PREVENZIONE: norme e vincoli all'uso del suolo e alla gestione del territorio è **Azioni non strutturali - Pianificazione**

PROTEZIONE: realizzazione di opere e interventi di difesa dalle alluvioni è **Azioni strutturali - Progettazione**

L'IDROLOGIA NEL TEMPO DIFFERITO: PREVENZIONE E PROTEZIONE

L'IDROLOGIA IN TEMPO DIFFERITO

La portata di riferimento da utilizzare per il «tempo differito»?

Q(Tr200)

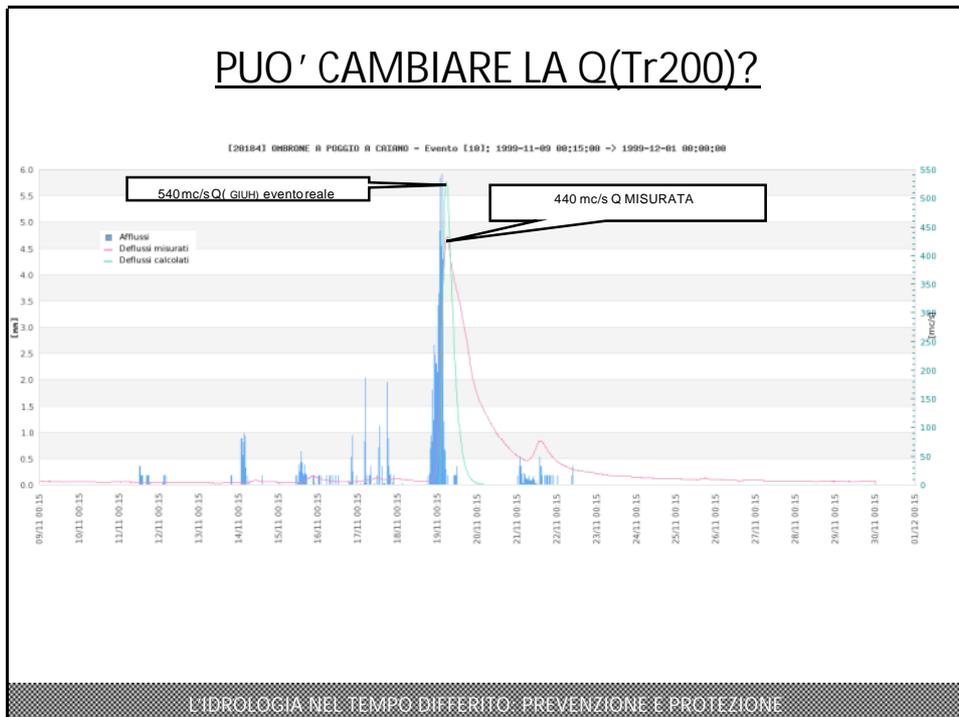
Qual è la portata duecentennale?



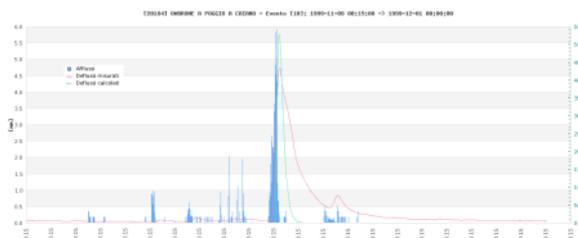
- ü **Può cambiare la portata duecentennale?**
- ü **Ci può essere un valore/metodo di calcolo univoco ?** ... oppure ... Si può scrivere in un atto normativo?

L'IDROLOGIA NEL TEMPO DIFFERITO: PREVENZIONE E PROTEZIONE

PUO' CAMBIARE LA Q(Tr200)?



PUO' CAMBIARE LA Q(Tr200)?



Tempo di Ritorno dell'evento (Q misurata), partendo da uno ietogramma sintetico con le stesse *I_{spp}*:

è **5 anni** se calcolato con ietogramma costante

è **2 anni** se calcolato con ietogramma Chicago

Il calcolo del valore della portata risente oltre che delle **piogge** della **pedologia**, del tipo di trasformazione **afflussi-deflussi** (Giuh, CN, Mod. Dist.,...), delle **caratteristiche topografiche** del bacino, etc.

DUE DOMANDE

ü Può cambiare la portata duecentennale?

Il valore di portata (*idrologica*), per definizione, è un valore **NON UNIVOCO**

ü Ci può essere un valore/metodo di calcolo univoco ? ... oppure...
Si può scrivere in un atto normativo?

Si pensava che fosse possibile ma con gli strumenti disponibili
oggi la **RISPOSTA** non può che essere **NEGATIVA**

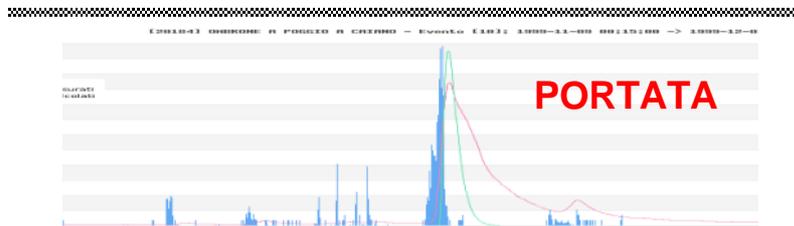
L'IDROLOGIA NEL TEMPO DIFFERITO: PREVENZIONE E PROTEZIONE

IL CALCOLO DELLA PORTATA «IDROLOGICA»

1. I DATI D'INGRESSO: **PIOGGE** (*L_{spp}*, serie storiche, ...), **PEDOLOGIA, DATI GEOMETRICI.... X(t)...**



2. IL METODO DI TRASFORMAZIONE AFFLUSSI-DEFLUSSI: **GIUH** (*AIT₀*), **DISTRIB.** (*MOBIDIC*), **CN, ... Giandotti ...**



L'IDROLOGIA NEL TEMPO DIFFERITO: PREVENZIONE E PROTEZIONE

LA SCELTA «IDROLOGICA» DELLA REGIONE

1. **AGGIORNARE I DATI IN INGRESSO:** PIOGGE, PEDOLOGIA, DATI GEOMETRICI, SCALE DI DEFLUSSO...
2. **I MODELLI** DI TRASFORMAZIONE AFFLUSSI/DEFLUSSI **SONO GIÀ DISPONIBILI.**

La scelta del **metodo di calcolo** della portata **dipende dall'obiettivo**: la portata «idrologica» non è univoca per tutti gli utilizzi.

SFATIAMO I LUOGHI COMUNI

Con la nuova regionalizzazione sono aumentate le portate!!

NO. Abbiamo un quadro pluviometrico più aggiornato, comunque dinamico, che muta periodicamente.

Il corso d'acqua non è più in sicurezza per l'evento duecentennale!

Il corso d'acqua è o non è adeguato indipendentemente dalla nuova regionalizzazione.



la nuova carta pedologica? Nessuno si è fatto avanti ...

LE RISPOSTE AI DUBBI

Uno sguardo alla **DIRETTIVA 2007/60/CE**

Punto (2): “Le alluvioni sono fenomeni naturali **impossibili da prevenire**. Tuttavia alcune attività umane ...omissis... e i cambiamenti climatici contribuiscono ad aumentarne la probabilità e ad aggravarne gli impatti negativi”.

Non si « mette in sicurezza » si possono mitigare gli effetti

L'IDROLOGIA NEL TEMPO DIFFERITO: PREVENZIONE E PROTEZIONE

LE RISPOSTE AI DUBBI

Punto (3): “**Ridurre i rischi** di conseguenze negative derivanti dalle alluvioni... omissis... **le misure** per ridurre tali rischi dovrebbero, per quanto possibile, essere **coordinate** a livello di bacino idrografico”.

L'obiettivo è quello di ridurre i rischi, in particolare gli effetti, e non tanto di ridurre le pericolosità...

L'IDROLOGIA NEL TEMPO DIFFERITO: PREVENZIONE E PROTEZIONE

LE RISPOSTE AI DUBBI

Punto (10): "Il territorio della Comunità è colpito da **varie tipologie di alluvioni**, come quelle causate dallo straripamento dei fiumi, le piene repentine, le alluvioni urbane e le inondazioni marine delle zone costiere. **I danni provocati da questi fenomeni possono inoltre variare da un paese o da una regione all'altra** della Comunità. Ne consegue pertanto che **gli obiettivi per la gestione dei rischi di alluvioni dovrebbero** essere stabiliti dagli stessi Stati membri e **tener conto delle condizioni locali** e regionali."

Non esiste un'unica 'ricetta' per tutte le situazioni... le risposte devono tenere conto delle varie situazioni ...

L'IDROLOGIA NEL TEMPO DIFFERITO. PREVENZIONE E PROTEZIONE

LE RISPOSTE AI DUBBI

Punto (12): "...gli Stati membri dovrebbero astenersi dall'adottare **misure** o dall'intraprendere azioni **atte ad aumentare significativamente** il rischio di alluvioni in altri Stati membri, **a meno che tali misure siano state coordinate** e gli Stati membri interessati abbiano trovato **una soluzione concordata**."

Si può anche aumentare il rischio!!... La pericolosità non è neanche citata



L'IDROLOGIA NEL TEMPO DIFFERITO. PREVENZIONE E PROTEZIONE

LE RISPOSTE AI DUBBI

Punto (14): "I piani di gestione del rischio di alluvioni dovrebbero essere incentrati sulla **prevenzione, sulla protezione e sulla preparazione**. Al fine di conferire maggiore spazio ai fiumi, **tali piani dovrebbero comprendere, ove possibile, il mantenimento e/o il ripristino delle pianure alluvionali, nonché misure volte a prevenire e a ridurre i danni alla salute umana...** dovrebbero essere **riesaminati periodicamente** e, se necessario, aggiornati, tenendo conto delle **probabili ripercussioni dei cambiamenti climatici** sul verificarsi delle alluvioni."

Mantenere e ripristinare quello che è del fiume... Alluvioni fenomeni dinamici

L'IDROLOGIA NEL TEMPO DIFFERITO. PREVENZIONE E PROTEZIONE

LE RISPOSTE AI DUBBI

Punto (18): **Gli Stati membri dovrebbero basare le loro valutazioni, le loro mappe e i loro piani sulle «migliori pratiche» e sulle «migliori tecnologie disponibili» appropriate, che non comportino costi eccessivi, nel campo della gestione dei rischi di alluvioni.**

Un pragmatismo idraulico che va oltre gli *integralismi* e i *lassismi*!!

L'IDROLOGIA NEL TEMPO DIFFERITO. PREVENZIONE E PROTEZIONE

LE RISPOSTE AI DUBBI

Art. 6 comma 3.

Le mappe della pericolosità da alluvione contengono la perimetrazione delle aree geografiche che potrebbero essere interessate da alluvioni secondo i seguenti scenari:

- a) scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi;
- b) media probabilità di alluvioni (**tempo di ritorno probabile • cento anni**);
- c) elevata probabilità di alluvioni, **se opportuno**.

L'approccio al tema delle pericolosità non è basato sul tempo di ritorno, anche se comunque è un riferimento.

LE RISPOSTE AI DUBBI

Art.7 comma 3

I piani di gestione del rischio di alluvioni riguardano **tutti gli aspetti** della gestione del rischio di alluvioni, e in particolare la **prevenzione**, la **protezione** e la **preparazione**, **comprese le previsioni di alluvioni e i sistemi di allertamento**, e tengono conto delle caratteristiche del bacino idrografico o del sottobacino interessato.

La gestione delle alluvioni passa dal sistema di prevenzione, protezione, preparazione

L'IDROLOGIA NEL TEMPO DIFFERITO: PREVENZIONE

Siamo nel campo della pianificazione... del nuovo. L'approccio deve mirare a **conferire maggiore spazio ai fiumi... comprendere il mantenimento e/o il ripristino** delle pianure alluvionali.

Elementi per la valutazione delle portate di riferimento:

• **Eventi con elevata probabilità di alluvioni (Tr 30)***

• **Eventi con media probabilità di alluvioni (Tr200)***

* ... con significativo margine di sicurezza...

• **Pertinenza fluviale è valutazione geomorfologica**

L'IDROLOGIA NEL TEMPO DIFFERITO: PREVENZIONE

- Fasce di pertinenza fluviale
- Fasce di riassetto idraulico
- Fasce di pertinenza idraulica
- Fasce fluviali
- Fasce di mobilità funzionale
- Fasce retro-arginali

Ci sono molte definizioni collegate alle fasce fluviali; tutte sono correlate a **fenomeni idrodinamici** ma anche **morfologici** e **naturalistico ambientali**.

A queste caratteristiche credo che sia utile aggiungere anche un ragionamento sulle **fasce retro-arginali** e i possibili effetti dovuti a **fenomeni di rottura**

La fascia di naturale divagazione del corso d'acqua, lo spazio logico che il fiume può interessare durante un evento estremo

L'IDROLOGIA NEL TEMPO DIFFERITO: PREVENZIONE



L'IDROLOGIA NEL TEMPO DIFFERITO: PREVENZIONE E PROTEZIONE

L'IDROLOGIA NEL TEMPO DIFFERITO: PREVENZIONE



L'IDROLOGIA NEL TEMPO DIFFERITO: PREVENZIONE E PROTEZIONE

L'IDROLOGIA NEL TEMPO DIFFERITO: PROTEZIONE

Siamo nel campo della riduzione del rischio per l'esistente. L'approccio deve mirare a **ridurre i rischi di conseguenze negative derivanti dalle alluvioni**.

Nella valutazione degli scenari di progetto va considerato:

- **La reale capacità di deflusso del fiume è determinata dalla portata «idraulica» e dal trasporto solido** (tratto fluviale significativo).

- L'obiettivo è quello di massimizzare la capacità del corso d'acqua **con riferimento all'orizzonte duecentennale**. Non sempre però è un **riferimento adeguato** (es. F. Albegna, T. Ombrone Pistoiese)

L'IDROLOGIA NEL TEMPO DIFFERITO: PREVENZIONE E PROTEZIONE

L'IDROLOGIA NEL TEMPO DIFFERITO: PROTEZIONE

Nella valutazione degli scenari di progetto va considerato:

- Il calcolo della portata, ove possibile, è **necessariamente oggetto di taratura su eventi reali**. Gli interventi in progetto vanno anche verificati con **la sollecitazione dell'evento reale**.

- In assenza di eventi reali la componente idraulica deve «pesare» come quella idrologica. E' opportuno **valutare più eventi sintetici** e verificare **l'idrogramma più significativo per l'intervento che devo progettare** (*il dimensionamento di una cassa di espansione necessita di un idrogramma diverso da quello che serve per valutare l'altezza di un argine*)

L'IDROLOGIA NEL TEMPO DIFFERITO: PREVENZIONE E PROTEZIONE

3P

La difesa dalle alluvioni si ottiene con la realizzazione di tutte le attività di:

- PREVENZIONE
- PROTEZIONE
- PREPARAZIONE

La Direttiva riconosce a ciascuna attività la stessa dignità

è **STRATEGIA della RESILIENZA**

CONCLUSIONI

Non esiste oggi un problema di dati e di software per la determinazione della portata. Esiste però **un rischio di non gestire al meglio l'elevato numero di dati** in ns possesso.

La sfida è quella di aggiornare e **crescere nella mentalità** «idrologica» e «idraulica». **Il calcolo della portata deve essere fatto in funzione della finalità** e non il contrario.

L'individuazione delle finalità sono orientate dalle **«migliori tecnologie disponibili»**, che non comportino costi eccessivi.

La **Regione Toscana** cercherà di **portare avanti questi concetti nei nuovi strumenti normativi** in materia.



2016 Progetto Firenze
*L'alluvione
Le alluvioni*

**GRAZIE PER
L'ATTENZIONE**