



CORSO PREPARATORIO AGLI ESAMI DI STATO Seconda Sessione 2018

ETICA E PRATICA PROFESSIONALE DELL'INGEGNERE

La difesa idrogeologica e idraulica del territorio

9 – 10 gennaio 2019

SEDE ORDINE INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI SALERNO

Relatore: Ing. Fabio Ciervo, *PhD*

La difesa idrogeologica e idraulica

- **DEFINIZIONI**

rischio idrogeologico e idraulico

- **TRASFORMAZIONI E CAMBIAMENTI**

territorio e clima

- **DIFESA**

previsione, prevenzione, gestione e superamento delle emergenze

- **NORMATIVA**

dalla «183» ad oggi

- **VERIFICHE DI COMPATIBILITA'**

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PSAI) ed Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)

- **INVARIANZA IDRAULICA E IDROLOGICA**

Definizioni

RISCHIO...

la combinazione della probabilità di accadimento di un evento calamitoso e delle potenziali conseguenze negative per la salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali

RISCHIO **IDRAULICO**

relativo agli effetti indotti sul territorio dal superamento dei livelli idrometrici critici lungo i corsi d'acqua principali

RISCHIO **IDROGEOLOGICO**

*relativo agli effetti indotti sul territorio dal superamento dei livelli pluviometrici critici lungo i **versanti**, dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua della **rete idrografica minore** e di **smaltimento delle acque piovane***



*Atrani, settembre 2010
Torrente Dragone, Piazza Umberto I*

DISSESTO IDROGEOLOGICO E IDRAULICO

è la condizione che caratterizza aree ove processi naturali o antropici, relativi alla dinamica dei corpi idrici, del suolo o dei versanti, determinano condizioni di rischio sul territorio

Definizioni

RISCHIO...

la combinazione della probabilità di accadimento di un evento calamitoso e delle potenziali conseguenze negative per la salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali

RISCHIO **IDRAULICO**

relativo agli effetti indotti sul territorio dal superamento dei livelli idrometrici critici lungo i corsi d'acqua principali

RISCHIO **IDROGEOLOGICO**

relativo agli effetti indotti sul territorio dal superamento dei livelli pluviometrici critici lungo i versanti, dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua della rete idrografica minore e di smaltimento delle acque piovane



*Sarno, maggio 1998
Versanti di Monte Pizzo d'Alvano*

DISSESTO IDROGEOLOGICO E IDRAULICO

è la condizione che caratterizza aree ove processi naturali o antropici, relativi alla dinamica dei corpi idrici, del suolo o dei versanti, determinano condizioni di rischio sul territorio

Definizioni

RISCHIO...

la combinazione della probabilità di accadimento di un evento calamitoso e delle potenziali conseguenze negative per la salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali

RISCHIO **IDRAULICO**

relativo agli effetti indotti sul territorio dal superamento dei livelli idrometrici critici lungo i corsi d'acqua principali

RISCHIO **IDROGEOLOGICO**

*relativo agli effetti indotti sul territorio dal superamento dei livelli pluviometrici critici lungo i **versanti**, dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua della **rete idrografica minore** e di **smaltimento delle acque piovane***



*Benevento, ottobre 2015
Fiume Calore, Ponte Vanvitelli*

DISSESTO IDROGEOLOGICO E IDRAULICO

è la condizione che caratterizza aree ove processi naturali o antropici, relativi alla dinamica dei corpi idrici, del suolo o dei versanti, determinano condizioni di rischio sul territorio

Definizioni

RISCHIO...

la combinazione della probabilità di accadimento di un evento calamitoso e delle potenziali conseguenze negative per la salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali

RISCHIO **IDRAULICO**

relativo agli effetti indotti sul territorio dal superamento dei livelli idrometrici critici lungo i corsi d'acqua principali

RISCHIO **IDROGEOLOGICO**

relativo agli effetti indotti sul territorio dal superamento dei livelli pluviometrici critici lungo i versanti, dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua della rete idrografica minore e di smaltimento delle acque piovane



*Nocera Inferiore, marzo 2005
Versanti di Monte Albino*

DISSESTO IDROGEOLOGICO E IDRAULICO

è la condizione che caratterizza aree ove processi naturali o antropici, relativi alla dinamica dei corpi idrici, del suolo o dei versanti, determinano condizioni di rischio sul territorio

Rischio

$$\text{PERICOLOSITÀ (P)} \times \text{VULNERABILITÀ (V)} \times \text{ESPOSIZIONE (E)}$$

PERICOLOSITA' (P)

è la probabilità che un fenomeno si verifichi in un certo luogo e con una determinata intensità

VULNERABILITA' (V)

la vulnerabilità di un elemento (persone, edifici, infrastrutture, attività economica) è la propensione a subire danneggiamenti in conseguenza delle sollecitazioni indotte da un evento di una certa intensità

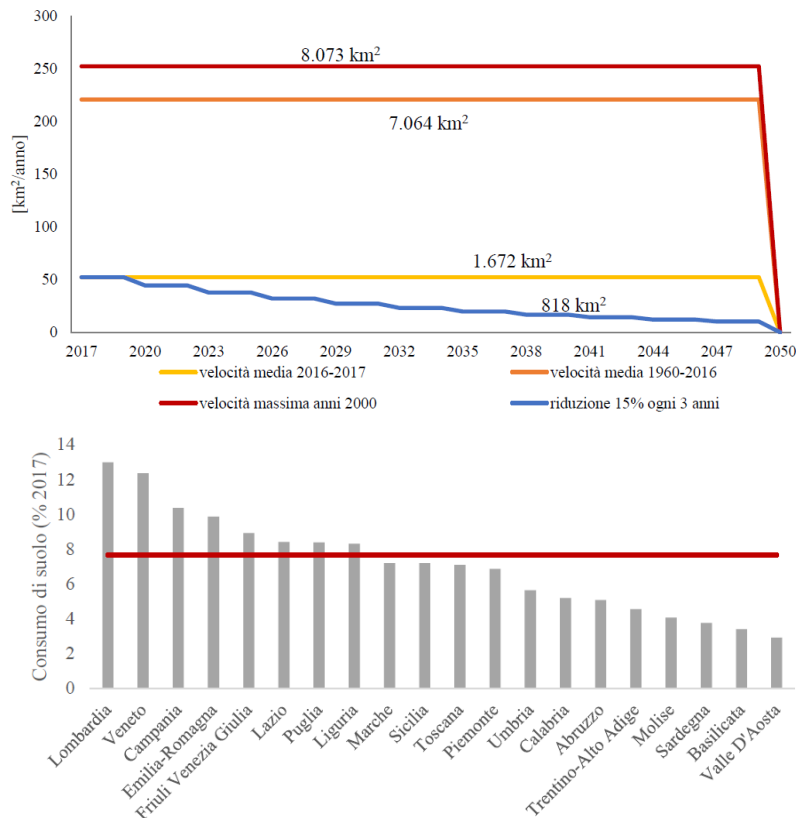
ESPOSIZIONE (E)

è il numero di unità o «valore» di ognuno degli elementi a rischio presenti in una certa area

Trasformazioni e cambiamenti

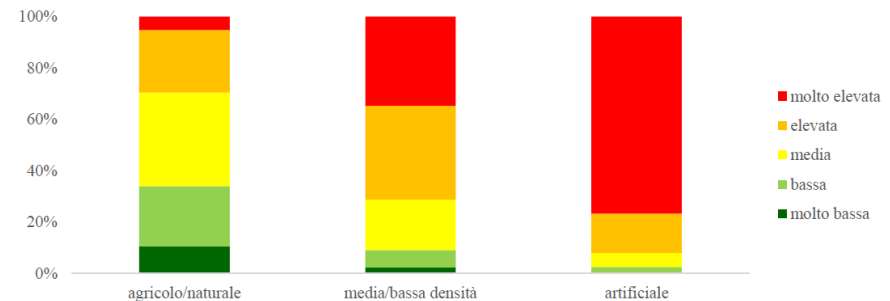
CONSUMO DEL SUOLO

«variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato)»

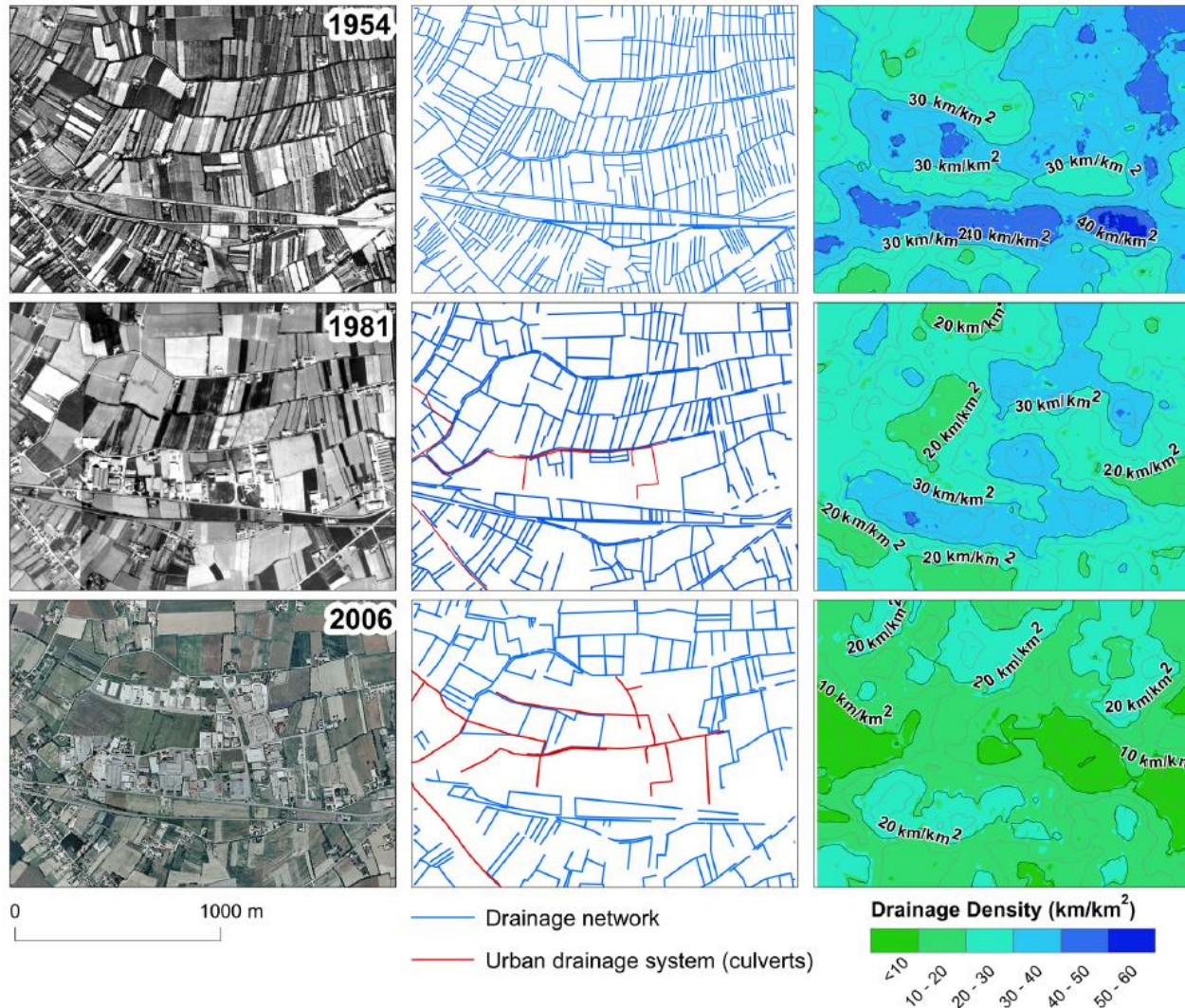


FRAMMENTAZIONE DEL TERRITORIO

«processo di trasformazione di patch di territorio di grandi dimensioni in parti di territorio di minor estensione e più isolate»



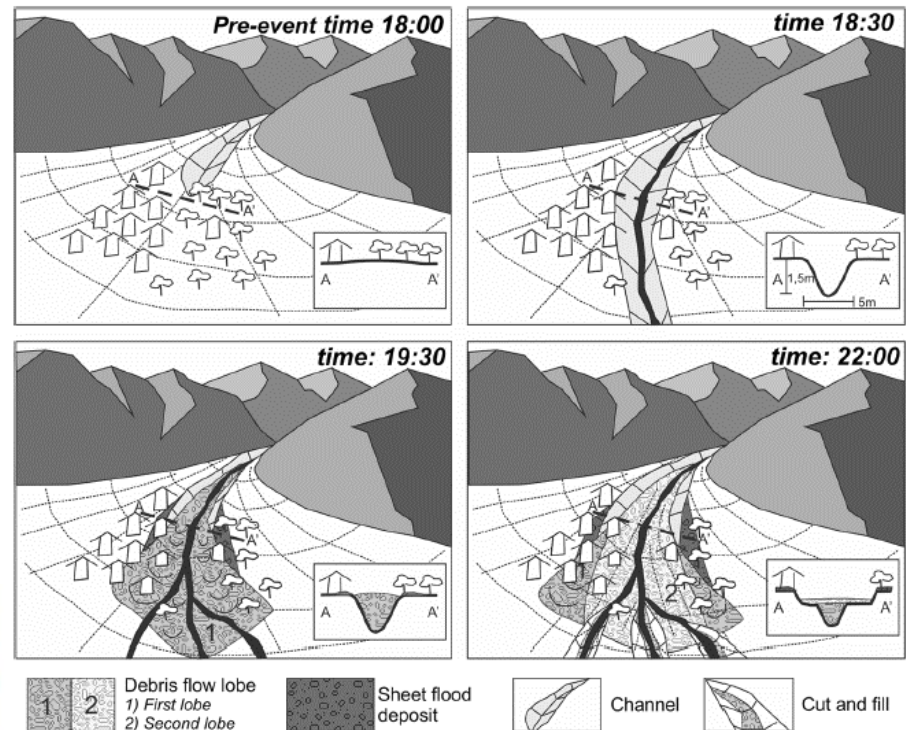
Trasformazioni e cambiamenti



Trasformazione delle aree di pianura “Water flow infrastructures have been progressively rearranged [...] these changes also strongly affected the overall state of health of the drainage system itself»

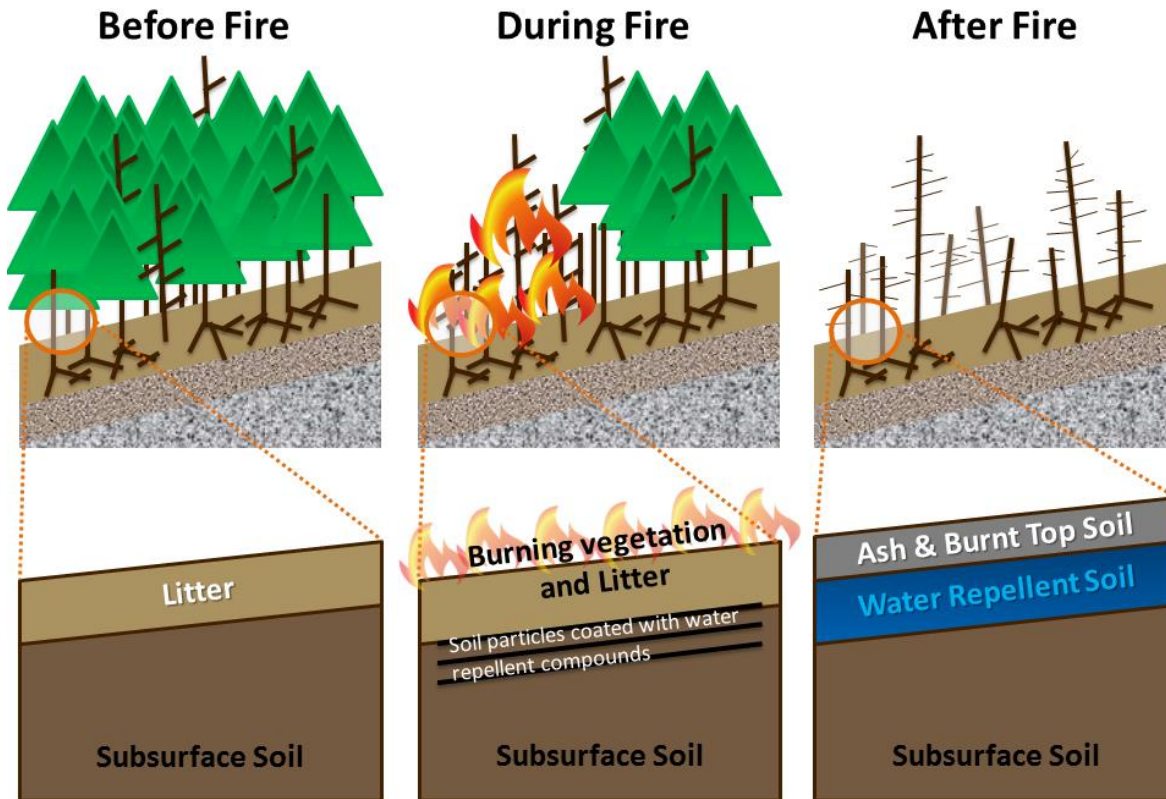
Trasformazioni e cambiamenti

Urbanizzazione delle aree pedemontane «[...] widespread urbanization in this type of geomorphological setting since the 1960s [...] has produced a considerable increase in exposure to such hazards [...]»



Trasformazioni e cambiamenti

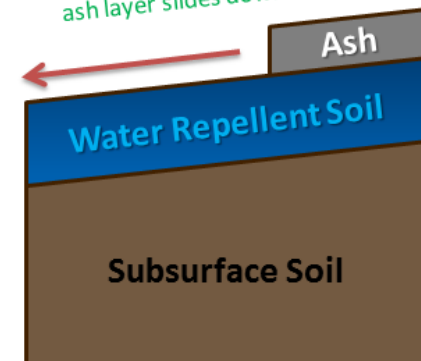
Incendi boschivi



During Heavy Rain



Top layer becomes saturated,
ash layer slides downhill

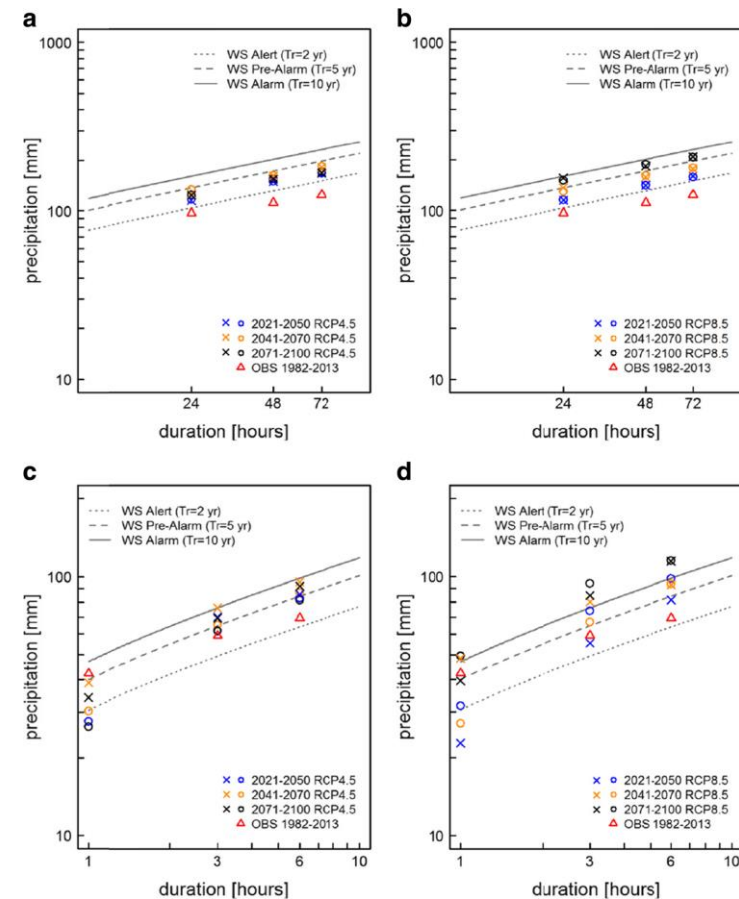
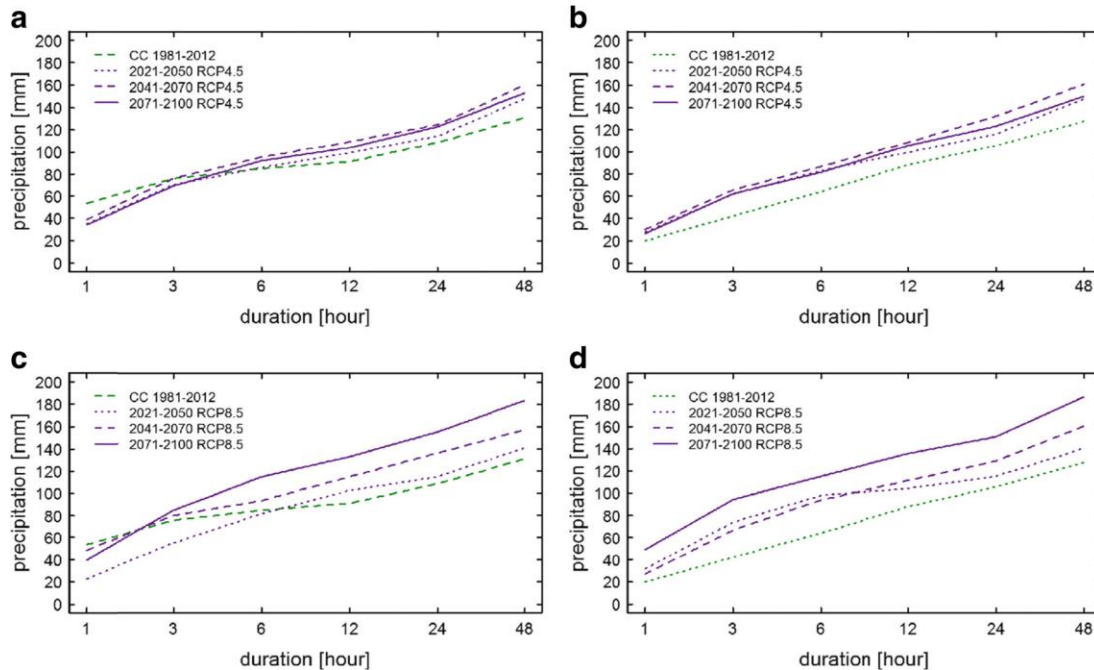


Water cannot penetrate water repellent soil layer, so it runs off like pavement which causes dangerous:

Flash Flooding
Mud & Debris Flows
Mudslides



Trasformazioni e cambiamenti



Original Paper

Landslides
DOI 10.1007/s10346-016-0743-1
Received: 7 December 2015
Accepted: 25 July 2016
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2016

F. Ciervo · G. Rianna · P. Mercogliano · M. N. Papa

**Effects of climate change on shallow landslides
in a small coastal catchment in southern Italy**

Cambiamenti del clima

Nat. Hazards Earth Syst. Sci., 18, 3019–3035, 2018
<https://doi.org/10.5194/nhess-18-3019-2018>
© Author(s) 2018. This work is distributed under
the Creative Commons Attribution 4.0 License.

Natural Hazards
and Earth System
Sciences



Temporal evolution of flow-like landslide hazard for a road infrastructure in the municipality of Nocera Inferiore (southern Italy) under the effect of climate change

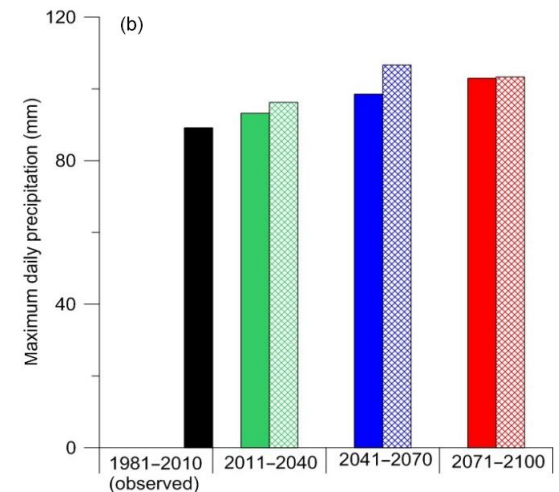
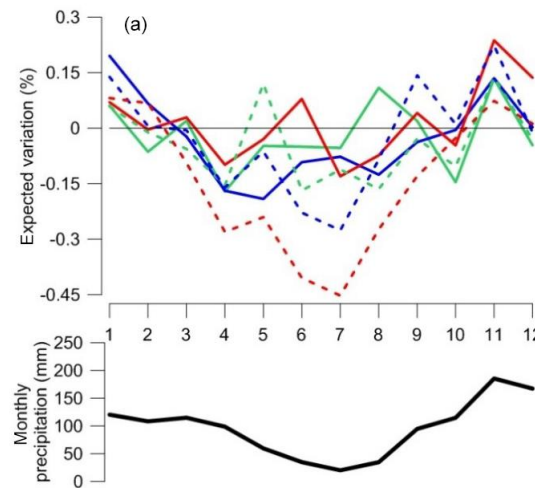
Marco Uzielli^{1,2}, Guido Rianna³, Fabio Ciervo³, Paola Mercogliano^{3,4}, and Unni K. Eidsvig²

¹Georisk Engineering S.r.l., Firenze, 50132, Italy

²NGI (Norwegian Geotechnical Institute), Oslo, 0855, Norway

³CMCC Foundation (Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici),
Capua, 81043, Italy

⁴CIRA (Centro Italiano Ricerche Aerospaziali), Capua, 81043, Italy



Il processo normativo

Legge 183/1989

Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo

D.L. 180/1998 «Decreto Sarno»

Misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania

D.L. 279/2000 «Decreto Soverato»

Interventi urgenti per le aree a rischio idrogeologico molto elevato ed in materia di protezione civile, nonché a favore delle zone della regione Calabria.....

D.lgs 152/2006 «Testo Unico Ambientale» (Sez. I, Parte Terza)

Norme in materia ambientale

Direttiva Europea 2007/60/CE «Direttiva Alluvioni»

Valutazione e gestione dei rischi di alluvioni

D.lgs 49/2010

Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni

Legge 221/2015 «c.d. Collegato Ambientale» e D.M. 25/10/2016

Disciplina dell'attribuzione e del trasferimento alle Autorità di bacino distrettuali del personale e delle risorse strumentali, ivi comprese le sedi, e finanziarie delle Autorità di bacino.....

D.lgs 1/2018 «Codice della Protezione Civile»

PREVISIONE

«insieme delle attività, [...] dirette all'identificazione e allo studio, anche dinamico, degli scenari di rischio possibili, per le esigenze di allertamento [...] e di pianificazione di protezione civile.»

PREVENZIONE

«insieme delle attività di natura strutturale e non strutturale, svolte anche in forma integrata, dirette a evitare o a ridurre la possibilità che si verifichino danni conseguenti a eventi calamitosi»

GESTIONE DELL'EMERGENZA

«insieme, integrato e coordinato, delle misure e degli interventi diretti ad assicurare il soccorso e l'assistenza alle popolazioni colpite dagli eventi calamitosi e agli animali e la riduzione del relativo impatto»

SUPERAMENTO DELL'EMERGENZA

«attuazione coordinata delle misure volte a rimuovere gli ostacoli alla ripresa delle normali condizioni di vita e di lavoro, per ripristinare i servizi essenziali e per ridurre il rischio residuo nelle aree colpite dagli eventi calamitosi»

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico

*Il **Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PSAI)** rappresenta uno **stralcio di settore funzionale del Piano di bacino** relativo alla pericolosità ed al rischio da frana ed idraulico, contenente, in particolare, **l'individuazione e la perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico, nonché le relative misure di salvaguardia.***

*Il PSAI è un documento programmatico che individua scenari di rischio collegati ai fenomeni franosi ed alluvionali presenti e/o previsti nel territorio ed associa ad essi normative, limitazioni nell'uso del suolo e tipologie di interventi, strutturali e non, che sono finalizzati alla mitigazione dei danni attesi. **Il PSAI costituisce il quadro di riferimento al quale devono adeguarsi e riferirsi tutti i provvedimenti autorizzativi e concessori.** La valenza di Piano sovraordinato, rispetto a tutti i piani di settore, compresi i piani urbanistici, comporta nella gestione dello stesso un'attenta attività di coordinamento e coinvolgimento degli enti operanti sul territorio.»*

I criteri per l'individuazione e la perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico sono stati definiti solo schematicamente dal DPCM 29 settembre 1998 "Atto di indirizzo e coordinamento per la individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art. 1 commi 1 e 2 del decreto legge 11 giugno 1998 n. 180", lasciando alle singole Autorità di Bacino (ormai ex) ampi margini nella definizione della normativa e della metodica di individuazione delle aree a rischio.

[illegible]

LEGENDA

- R4 - Rischio molto elevato
- R3 - Rischio elevato
- R2 - Rischio medio
- R1 - Rischio moderato
- Limite di settore
- Alveo attuale
- Retticolo idrografico
- Torione lombardo
- Torione

<http://www.adbcampaniacentrale2.it/>

Ing. Fabio Ciervo, *PhD*





Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni

Art. 7, c.1 - D.lgs 49/2010

*«I piani di gestione del rischio di alluvioni [...] riguardano **tutti gli aspetti della gestione del rischio di alluvioni**, in particolare la prevenzione, la protezione e la preparazione, comprese le previsioni di alluvione e il sistema di allertamento nazionale e tengono conto delle caratteristiche del bacino idrografico o del sottobacino interessato [...]»*

è lo strumento operativo previsto dalla legge italiana, in particolare dal d.lgs. n. 49 del 2010, che dà attuazione alla **Direttiva Europea 2007/60/CE**, per **individuare e programmare le azioni necessarie a ridurre le conseguenze negative delle alluvioni per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali**. Esso deve essere predisposto a livello di distretto idrografico

Art. 2, c.1, lett. a - D.lgs 49/2010

« alluvione [...] l'allagamento temporaneo, anche con trasporto ovvero mobilitazione di sedimenti anche ad alta densità, di aree che abitualmente non sono coperte d'acqua. Ciò include le inondazioni causate da laghi, fiumi, torrenti, eventualmente reti di drenaggio artificiale, ogni altro corpo idrico superficiale anche a regime temporaneo, naturale o artificiale, le inondazioni marine delle zone costiere ed esclude gli allagamenti non direttamente imputabili ad eventi meteorologici. »

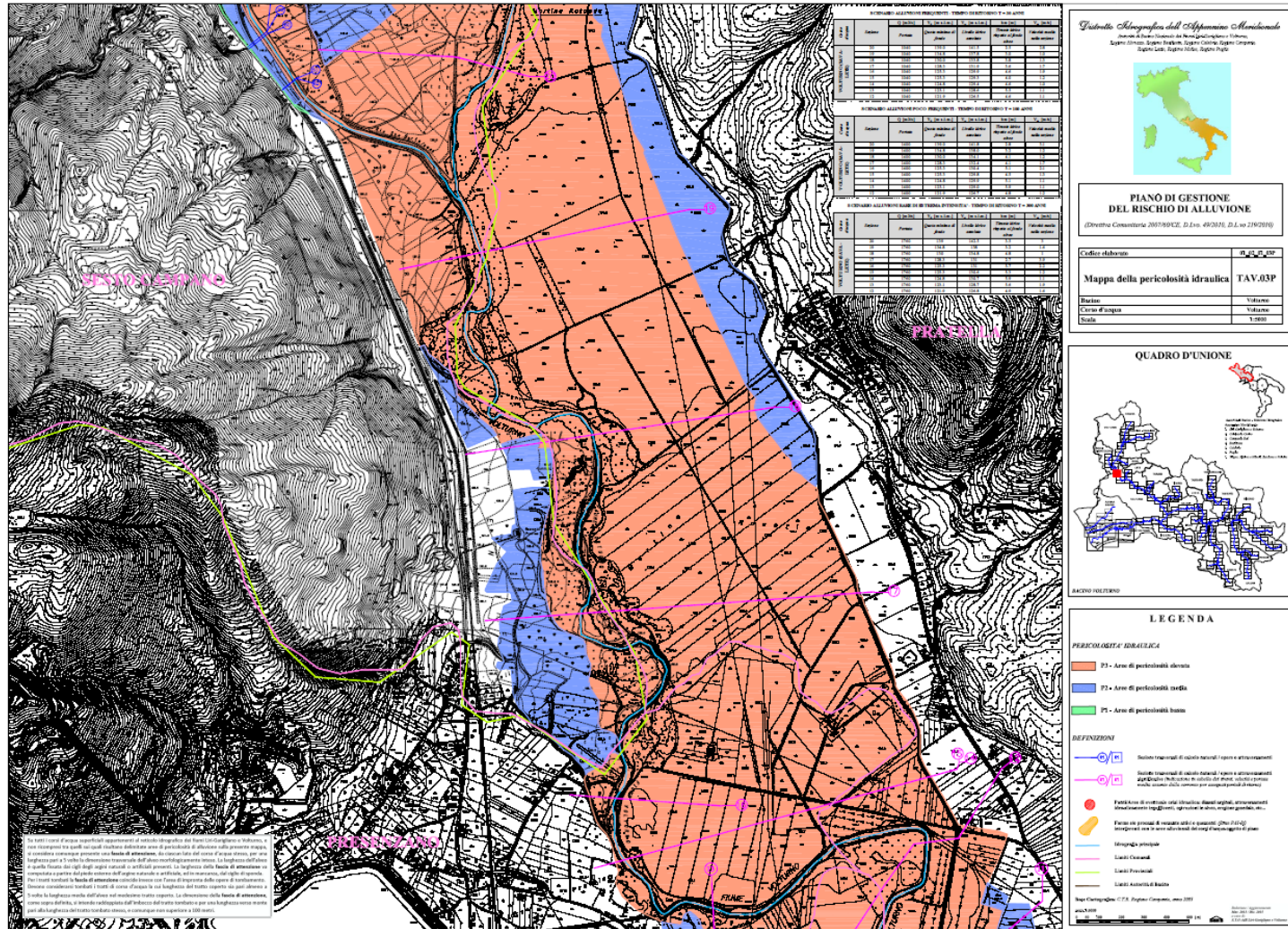
Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni

Alcuni elementi da rimarcare riguardo agli obblighi introdotti dal PGRA:

- individuazione degli obiettivi delle misure in funzione delle criticità emerse nella fase di mappatura della pericolosità e del rischio;
- inquadramento delle misure nelle categorie prevenzione, protezione, preparazione e valutazione e ricostruzione post-evento, il che consente di esplicitare l'aspetto della gestione del rischio su cui agisce la singola misura;
- inserimento, tra le tipologie di misure, di quelle di preparazione e di valutazione e ricostruzione post-evento, misure tipicamente di Protezione Civile non previste dai PSAI;
- definizione per ciascuna misura il livello di priorità o tempistica di realizzazione e lo stato di implementazione;
- identificazione dell'autorità responsabile dell'implementazione di ciascuna misura.

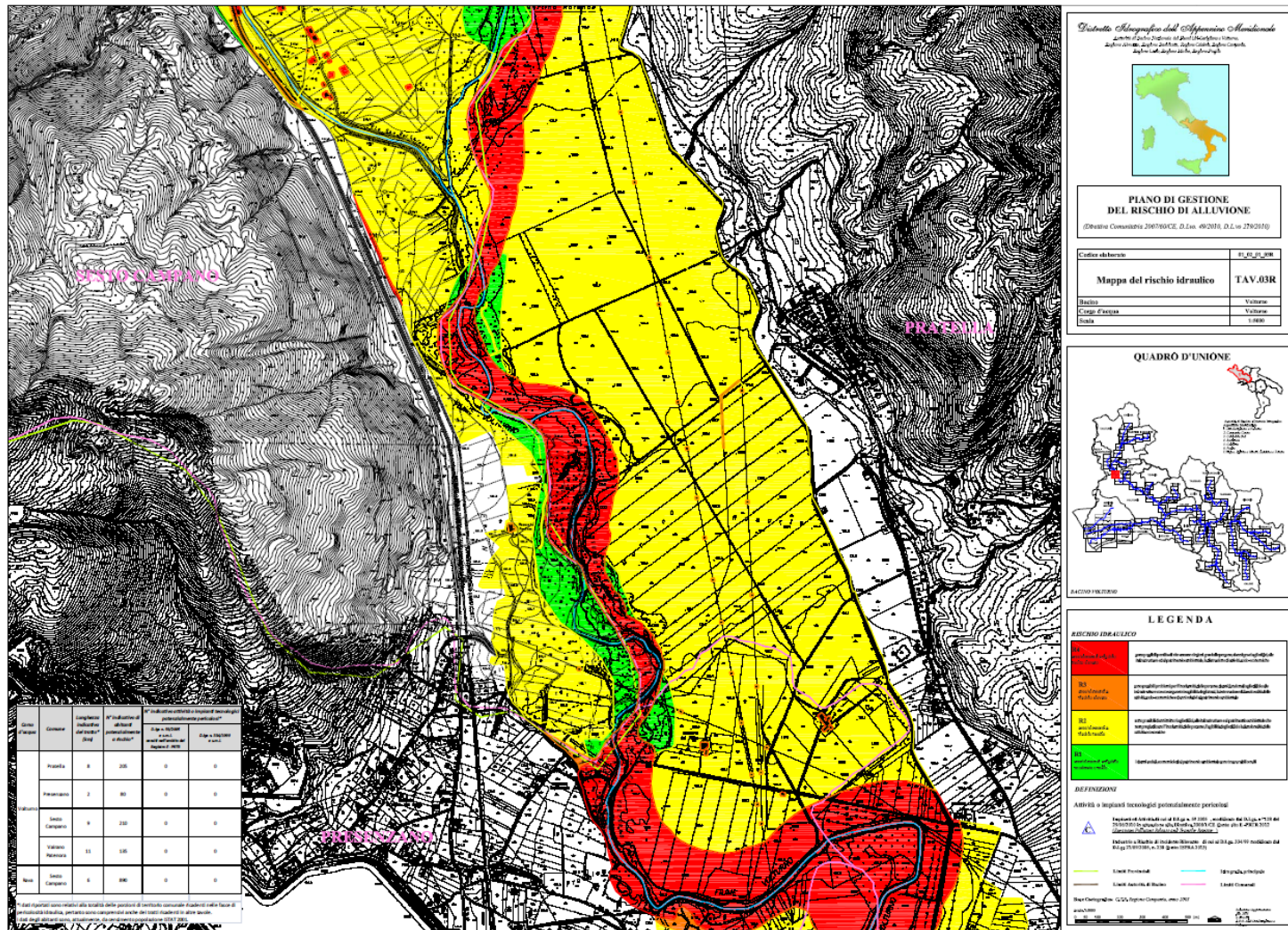
«Questa irrisolta convivenza di due Piani è il motivo per cui nelle misure del PGRA [...] sono previste misure quali: revisione delle Norme Tecniche di Attuazione del PAI, Aggiornamento del PAI, ecc. In sostanza il PGRA è considerato strumento di revisione e aggiornamento del PAI, che consente di rispondere agli adempimenti della Direttiva Alluvioni ma i cui contenuti devono essere integrati nei PAI affinché a essi si possa applicare la normativa prevista dai PAI stessi e le misure siano rese immediatamente cogenti»

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni



Pericolosità Idraulica

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni



Rischio Idraulico

Verifica di Compatibilità

Ammissibilità degli interventi

la **verifica di ammissibilità** degli interventi sul patrimonio edilizio esistente e/o di interventi di nuova edificazione espressamente consentiti dalle Norme di Attuazione nelle aree di pericolosità e rischio secondo specifici accorgimenti tecnico-costruttivi. Quest'ultimi, ove non già previsto dalle normative in materia di costruzioni e/o dai regolamenti edilizi comunali, possono richiedere approfondimenti e/o studi a carattere specialistico, oltre a quanto contenuto negli elaborati grafici ed illustrativi predisposti dai progettisti delle opere.

Studio di Compatibilità

lo **studio di compatibilità** nelle aree a pericolosità/rischio è finalizzato a verificare la compatibilità di un intervento in progetto con le disposizioni del PSAI. Va dimostrato, attraverso analisi specialistiche che l'intervento (accezione ampia) non comporti un rischio atteso superiore alla soglia di rischio accettabile. Con esclusione degli interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, di opere di urbanizzazione primaria e secondaria ed infrastrutture a rete o puntuali, pubbliche o di interesse pubblico, che non comportino incremento di carico insediativo.

Studio di Compatibilità

Finalizzato alla valutazione/verifica degli effetti delle trasformazioni proposte sull'assetto individuato dal PSAI:

- è firmato dal tecnico progettista e dalle figure professionali specialistiche preposte alle valutazioni idrologiche, idrauliche, geologiche, geotecniche, territoriali, ognuna per gli aspetti di relativa competenza;
- offre valutazioni in ordine alla finalità della trasformazione proposta, al rapporto costi-benefici della stessa e agli effetti ambientali;
- verifica la **coerenza con la normativa di salvaguardia stabilita dal Piano**, con particolare riferimento alle garanzie ed alle condizioni richieste per ogni di intervento/ trasformazione progettati e/o previsti;
- verifica, secondo le caratteristiche e le necessità relative a ciascuna fattispecie, che nei progetti degli interventi **siano soddisfatte le condizioni generali o specifiche, stabilite dalle norme di attuazione, relativamente alla loro realizzabilità**;
- verifica l'entità dei dissesti attivi o potenziali che interessano le aree a rischio e le aree di pericolo idraulico oggetto di valutazione;
- verifica le **interferenze tra i dissesti presenti o potenziali con le destinazioni o le trasformazioni d'uso del suolo attuali o progettate**;
- verifica, in particolare, **che non vengano create nuove condizioni di rischio incompatibili con la soglia di rischio accettabile** come definita dalle Norme di attuazione;
- verifica, nei casi in cui si renda necessario l'approfondimento dei livelli di pericolosità idraulica e/o vulnerabilità topografica previsti dal PSAI, le ricadute territoriali conseguenti all'aggiornamento delle previsioni del PSAI nell'area indagata.

Articolazione tipo dello studio di compatibilità

- Relazione tecnica;
- corografia in scala 1:25.000, stralcio strumento urbanistico, eventuale planimetria catastale;
- stralcio planimetrico delle perimetrazioni del Piano Stralcio, riportante l'ubicazione dell'area interessata dalla proposta di trasformazione e delle eventuali opere e/o interventi in progetto;
- stralcio planimetrico con indicazione, per l'intera area interessata dalla proposta di trasformazione, del reticolo idrografico e delle eventuali opere e/o interventi in progetto;
- sezioni in numero sufficiente ed in scala idonea definire l'andamento plano-altimetrico dell'area di interesse e la sua ubicazione relativamente al corso d'acqua interessato.

La Relazione tecnica dovrà contenere:

- la descrizione della proposta di trasformazione;
- la descrizione dello **stato dei luoghi ante e post trasformazione**;
- l'illustrazione delle **ragioni della soluzione prescelta sotto il profilo localizzativo e funzionale**, nonché delle problematiche connesse alla prefattibilità ambientale, allo stato della rete idrografica interessata ed all'equilibrio idraulico ed idrogeologico delle aree interessate dall'intervento, in relazione alle caratteristiche ed alle finalità dello stesso, anche con riferimento ad altre possibilità di localizzazione;
- una **sintesi delle indagini geologiche, geotecniche, idrologiche, idrauliche** e sismiche di prima approssimazione delle aree interessate;
- l'illustrazione delle **ricadute territoriali delle trasformazioni proposte** (nel caso di studi di approfondimento delle condizioni di rischio e pericolosità idraulica).

Approfondimenti

Nel caso in cui gli studi preliminari evidenzino criticità tali da richiedere speciali approfondimenti, dovranno essere predisposte:

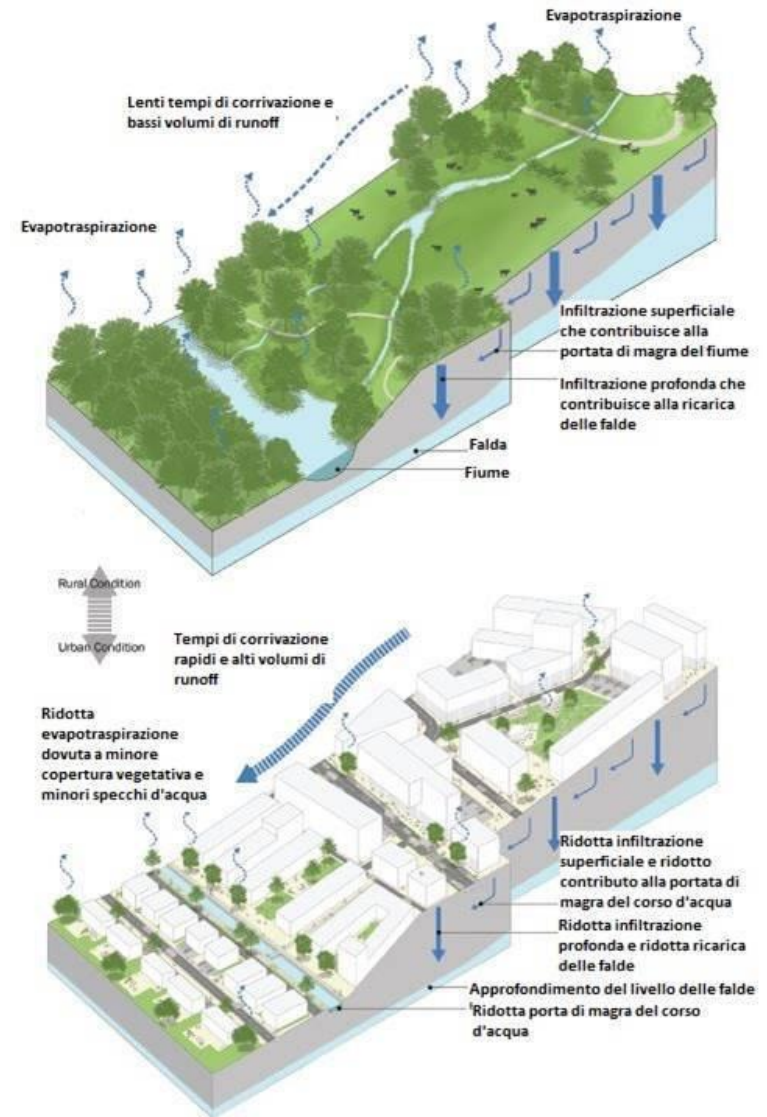
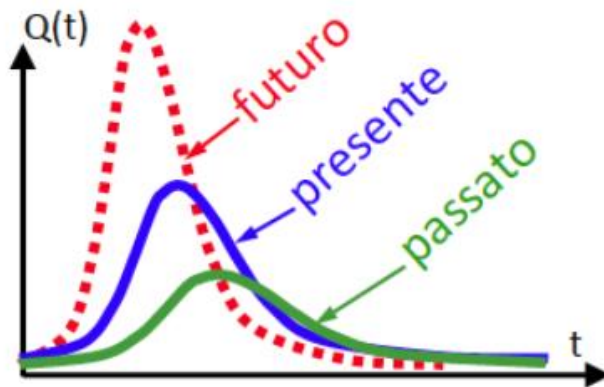
- una relazione **geologica e geotecnica** finalizzata all'individuazione, per il tratto d'alveo di influenza, del grado di stabilità attuale dell'alveo e delle sponde, di eventuali dissesti in atto e potenziali e delle **probabili tendenze evolutive degli stessi anche in connessione con la stabilità dei versanti**; la relazione dovrà contenere una valutazione degli effetti che l'intervento produce sulle condizioni di stabilità attuali per un significativo tratto del corso d'acqua, sia a monte che a valle dell'intervento;
- una relazione **idrologica ed idraulica** finalizzata all'individuazione, per il tratto d'alveo di influenza, dei parametri idrologici ed idraulici in relazione sia allo stato di fatto che alle previsioni di progetto, in cui dovranno essere altresì evidenziati gli **effetti che l'intervento produce sulla dinamica fluviale**.

* Caso di approfondimento per verifica di compatibilità idraulica

Il principio di invarianza...

Trasformazioni e cambiamenti possono indurre:

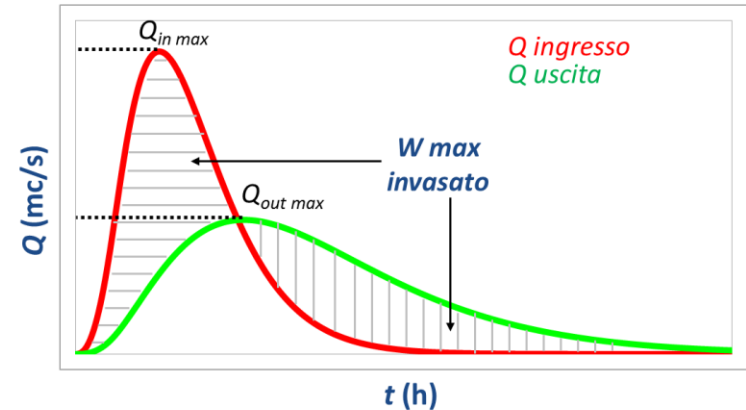
- Aumento della portata al colmo e del volume di deflusso;
- Diminuzione del tempo di corrivazione;
- Riduzione della ricarica della falda acquifera;
- Aumento della frequenza e della intensità delle piene;
- Diminuzione delle portate di magra nei corpi idrici ricettori naturali.



Invarianza idraulica e idrologica

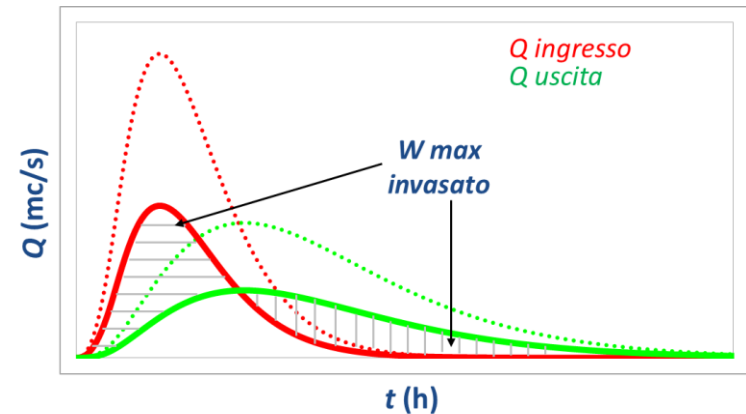
Invarianza idraulica

«principio in base al quale le **portate massime** di deflusso meteorico scaricate dalle aree urbanizzate nei ricettori naturali o artificiali di valle non sono maggiori di quelle preesistenti all'urbanizzazione [...]»



Invarianza idrologica

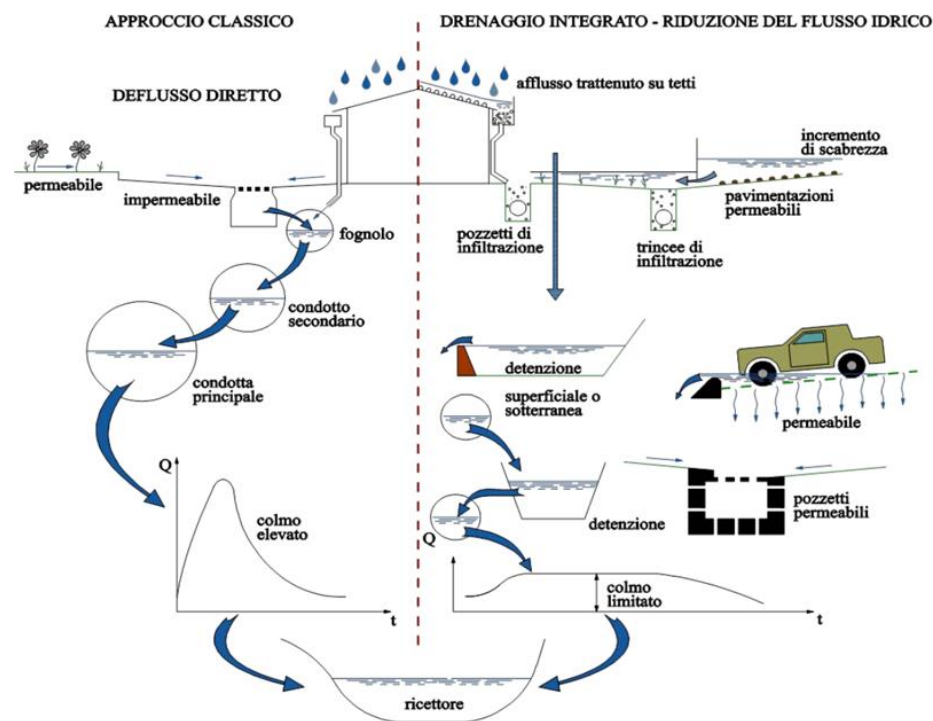
«principio in base al quale **sia le portate sia i volumi** di deflusso meteorico scaricati dalle aree urbanizzate nei ricettori naturali o artificiali di valle non sono maggiori di quelli preesistenti all'urbanizzazione [...]»



Invarianza idraulica e idrologica

Lo smaltimento dei deflussi deve avvenire secondo il seguente ordine decrescente di priorità

- mediante il **riuso dei volumi stoccati**, in **funzione dei vincoli di qualità** e delle effettive possibilità, quali innaffiamento di giardini, acque grigie e lavaggio di pavimentazioni e auto;
- mediante **infiltrazione nel suolo o negli strati superficiali** del sottosuolo, **compatibilmente** con le caratteristiche pedologiche del suolo e idrogeologiche del sottosuolo, **con le normative ambientali e sanitarie** e con le pertinenti indicazioni contenute nella componente geologica, idrogeologica e sismica del piano di governo del territorio comunale;
- **scarico in corpo idrico superficiale naturale o artificiale**, con predefiniti limiti di portata;
- **scarico in fognatura**, con predefiniti limiti di portata.



Progetto di invarianza....

funzione

Detenzione I deflussi vengono temporaneamente invasati e rilasciati a valle attraverso opportuni scarichi che ne regolano la portata nei limiti prescritti.

Ritenzione Parte dei deflussi (o tutti) temporaneamente invasati (generalmente per un lungo periodo) vengono smaltiti mediante infiltrazione, evaporazione o riuso. L'eventuale restante parte dei deflussi viene reimpressa nel condotto/canale/fiume/torrente con valori di portata nei limiti prescritti.

posizione

In linea Tutti i deflussi provenienti dall'area scolante entrano nell'invaso per essere temporaneamente stoccati per poi essere rilasciati a valle attraverso opportuni scarichi che ne regolano la portata nei limiti prescritti.

Fuori linea L'invaso è posto in derivazione rispetto al condotto/canale/fiume e viene interessato per portate in arrivo maggiori di un predefinito valore di soglia (fissato da opportuno manufatto di presa).

Sotterranei Serbatoi chiusi costruiti in situ o prefabbricati, al di sotto del piano campagna e non visibili dall'esterno.

Superficiali Aree aperte già esistenti o adattate o appositamente sbancate, visibili dall'esterno e almeno in parte destinabili ad altre finalità nei periodi di asciutta.

Progetto di invarianza....

Il progetto di invarianza idraulica e/o idrologica dovrà contenere:

a) Relazione tecnica comprendente:

- descrizione della soluzione progettuale di invarianza idraulica e idrologica e delle corrispondenti opere di raccolta, convogliamento, invaso, infiltrazione e scarico costituenti il sistema di drenaggio delle acque pluviali fino al punto terminale di scarico nel ricettore o di disperdimento nel suolo o negli strati superficiali del sottosuolo;
- calcolo delle precipitazioni di progetto;
- calcoli del processo di infiltrazione nelle aree e strutture a ciò destinate e relativi dimensionamenti;
- calcoli del processo di laminazione negli invasi a ciò destinati e relativi dimensionamenti;
- calcolo del tempo di svuotamento degli invasi di laminazione;
- calcoli e relativi dimensionamenti di tutte le componenti del sistema di drenaggio delle acque pluviali fino al punto terminale di scarico;
- dimensionamento del sistema di scarico terminale, qualora necessario, nel ricettore, nel rispetto dei requisiti ammissibili del presente regolamento;

b) Documentazione progettuale completa di planimetrie e profili in scala adeguata, sezioni, particolari costruttivi;

c) Piano di manutenzione ordinaria e straordinaria dell'intero sistema di opere di invarianza idraulica e idrologica e di recapito nei ricettori;

d) Asseverazione del professionista in merito alla conformità del progetto.

Invarianza idraulica e idrologica

Analisi/calcolo idraulico. Lo studio deve dimostrare che lo scarico non peggiorerà le condizioni di pericolosità idraulica esistenti, anche con l'adozione di accorgimenti tecnici finalizzati al rilascio controllato [...] in modo da **mantenere invariato il regime idrico del corso d'acqua, secondo il principio della c.d. invarianza idraulica** (con $T=100$ o istruzioni fornite ad hoc dal Genio Civile);



| | |
|---|---|
| marca da bollo come per legge. | Al Dirigente dell'Unità Operativa Dirigenziale Genio Civile – Via Sabatini 30 SALERNO (Demanio Idrico – Opere Idrauliche) |
| Oggetto: richiesta concessione (ordinaria o in sanatoria) per lo scarico di acque meteoriche e/o reflue depurate in corso d'acqua demaniale ai sensi dell'art. 93 del R.D. 25.07.1904 n. 523. | |
| Il/la sottoscritto/a _____ <u>nat</u> a _____ il _____ residente a _____ in _____ in qualità di _____ C.F. o P. IVA _____ <u>Tel</u> _____ <u>cell</u> _____ <u>e-mail/p.e.c</u> _____ | |
| CHIEDE | |
| 1 _____ per lo scarico delle acque ² _____ nel corso d'acqua _____ provenienti dalla superficie complessiva del lotto asservito di mq. _____ così identificata in catasto: _____ ubicata in <u>loc</u> _____ del Comune di _____ | |
| Si allega documentazione in 2 copie: | |
| <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> relazione illustrativa; corografia a scala 1:5.000 (con individuazione zona d'intervento); stralcio del foglio catastale in scala 1:2.000 (con ubicazione delle opere previste); planimetria in scala 1:200;<input type="checkbox"/> disegni delle opere in scala conveniente, comprendenti il rilievo dello stato dei luoghi (piante, sezioni trasversali, sezioni longitudinali, particolari) in idonea scala;<input type="checkbox"/> calcolo idraulico. Lo studio deve dimostrare che lo scarico non peggiorerà le condizioni di pericolosità idraulica esistenti, anche con l'adozione di accorgimenti tecnici finalizzati al rilascio controllato, con la progettazione delle relative opere finalizzate a disciplinare il flusso di immissione «es. vasche "volano"» con limitatori di portata in uscita, in modo da mantenere invariato il regime idrico del corso d'acqua, secondo il principio della c.d. invarianza idraulica (con $T=100$ o istruzioni fornite ad hoc dal Genio Civile);<input type="checkbox"/> progetto degli accorgimenti atti ad impedire l'erosione della sponda nel punto di scarico;<input type="checkbox"/> documentazione fotografica dell'area d'intervento ed una panoramica d'insieme;<input type="checkbox"/> autocertificazione antimafia;<input type="checkbox"/> nulla osta del Consorzio di Bonifica (per opere ricadenti in ambito consortile);<input type="checkbox"/> relazione di compatibilità con il Piano Stralcio redatto dalla competente Autorità di Bacino;<input type="checkbox"/> Autorizzazione Comunale ai sensi del D.lgs. 152/2006 (ove prevista);<input type="checkbox"/> P.IVA - Codice Fiscale - recapito telefonico – <u>p.e.c</u> - indirizzo e-mail;<input type="checkbox"/> in caso di richiesta in sanatoria: autocertificazione nella quale viene indicato l'anno di attivazione dello scarico;<input type="checkbox"/> <u>scheda sintetica riassuntiva</u> nella quale devono essere riportati il calcolo delle superfici afferenti, i criteri di verifica, i dati di input. | |
| Il sottoscritto si impegna fin d'ora a osservare e rispettare tutte le clausole e condizioni stabilite dal Genio Civile nell'atto <u>autortizzativo</u> dell'opera che si richiede. | |
| _____ li _____ | |



CORSO PREPARATORIO AGLI ESAMI DI STATO Seconda Sessione 2018

ETICA E PRATICA PROFESSIONALE DELL'INGEGNERE

Grazie per l'attenzione

Relatore: Ing. Fabio Ciervo, PhD
(e-mail fciervo@stc-ingegneria.it)