



Idrologia operativa WORKSHOP NAZIONALE

Roma, 9 e 10 luglio 2015



**POLITECNICO
DI MILANO**



Effetti del fuoco sulla quantità e qualità dei deflussi

- Maria Cristina Rulli
- Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale
- Politecnico di Milano

Cerca nel sito

ASSICURATI IL 4,50% FINO A MARZO 2008 | ULTIMI GIORNI HAI TEMPO FINO AL 31/08/07

Polemiche a Patti dove sono morte 3 persone: il Canadair non è venuto

Incendi, non si arresta l'allarme al Sud

In mattinata più di trenta interventi dei vigili del fuoco Calabria, e Campania. Guido Bertolaso a Messina

ROMA - Ancora allarme incendi nel Sud Italia. Alle 9,30 di giovedì nel quadro degli interventi operativi dei vigili del fuoco era già molto arduo in Campania, Calabria e Sicilia, le tre Regioni più colpite dai roghi. In Calabria i pompieri sono al lavoro in 19 località minacciate dalle fiamme, gli interventi in Campania e sette in Sicilia, la Regione che ha pagato un alto tributo di vittime (con i tre morti di mercoledì nell'incendio a Paesano Messinese).

Incendi dolosi, la Sicilia brucia ancora



» 2007-08-26 18:59
INCENDI: 2007, RECORD NEGATIVO
Coldiretti, superati i 3.585 kmq bruciati nel 2006



(ANSA) - Usa
UE Commission Decision C(93)1619 June 24, 1993 (2158/92)
fa segni negativi sulla superficie degli incendi: a dirlo è la Coldiretti. Da inizio anno, fa sapere l'associazione, la superficie percorsa dal fuoco ha già superato i 3.585 chilometri quadrati andati in fumo nell'intero anno 2006. Per la Coldiretti tra le cause dell'aumento dei roghi, ci sarebbero anche i cambiamenti climatici in atto che, in Italia, mettono a rischio un patrimonio di 10,47 milioni ettari di bosco.

Scegli Tiscali Tandem Free ADSL 4 MEGA & TELEFONO 22,95 €/mese + modem GRATIS **CLICCA FRATELLO!**

CRONACA

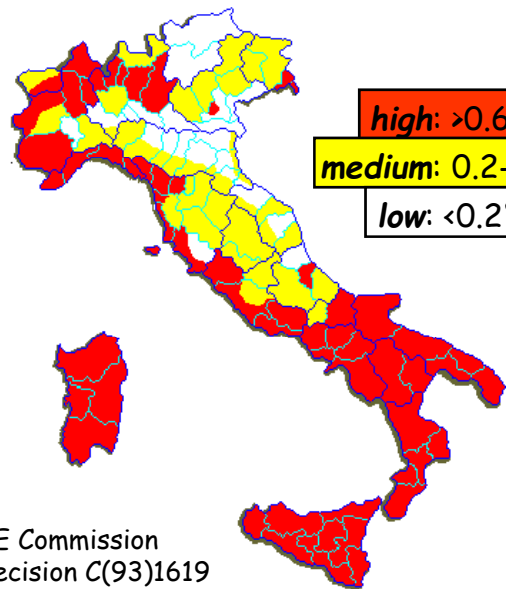
- Garlasco, prosciugato il canale resta il mistero sui vestiti
- "Fratelli d'Italia" tra emozione e stanchezza

CRONACA

Una terza vittima nell'agriturismo del messinese, fiamme in Campania e Calabria. In manette anche un ex operaio della Forestale bloccato a Trapani

Continua a bruciare il Sud Italia tappeto, arrestati tre piromani

Intervento a Patti (Messina) per sopralluoghi. Abbiamo essere severi nell'applicarle



zona di Patti (Messina)

MESSINA - Il Sud brucia ancora. E' emergenza soprattutto in Sicilia, Calabria e Campania. Intanto la polizia di Patti, dove l'incendio nell'agriturismo "Rifugio del falco" ha fatto tre vittime, ha interrogato in serata quattro persone ma ancora nessun fermo per il rogo. Si tratta di persone che portano al pascolo il bestiame per conto dei proprietari agricoli. In manette finora tre piromani: due fermati nel Brindisino, un ex operaio della Forestale bloccato a Trapani. In Sicilia il capo della Protezione civile, Guido Bertolaso, annuncia lo stanziamento di 5 milioni di euro per l'emergenza. Il presidente della

ITALIA IN MOLTE REGIONI

L'Italia divisa: maltempo al Nord, incendi al Sud

stampa invia più letti

Allerta per possibili esondazioni sull'arco alpino, mentre in Sicilia e in Puglia il fuoco torna a fare paura

Italia divisa in due: al Nord continuano le piogge ed i temporali, la temperatura si è abbassata bruscamente e la quota neve è scesa a 2.200 metri, al Centro-Sud persiste l'area di alta pressione e continua l'emergenza incendi. Sono



Alterazioni causate
dall'azione del fuoco



Incremento del
deflusso
superficiale e
della produzione
dei sedimenti

Aumento
propensione
all'innescò delle
frane
superficiali

Distruzione della copertura vegetale

📖 parte epigea della pianta
📖 radici fino a 10-20 cm di profondità
(gradiente termico)

Formazione dello strato idrorepellente

meccanismo di formazione

spessore

posizione

durata

suolo

temperatura

vegetazione

contenuto idrico

Modificazione delle proprietà del suolo

aumento dell' erodibilità

diminuizione della capacità di

trattenimento dell' acqua da parte del suolo

Obiettivi

Investigare l'influenza dei cambiamenti di copertura del suolo e delle caratteristiche fisico-chimiche del suolo, nel passaggio da condizioni pre- a post-fire, sulla produzione di deflusso superficiale e sedimenti, durante un nubifragio

Piogge storiche

Modello Deterministico

Simulation Runs

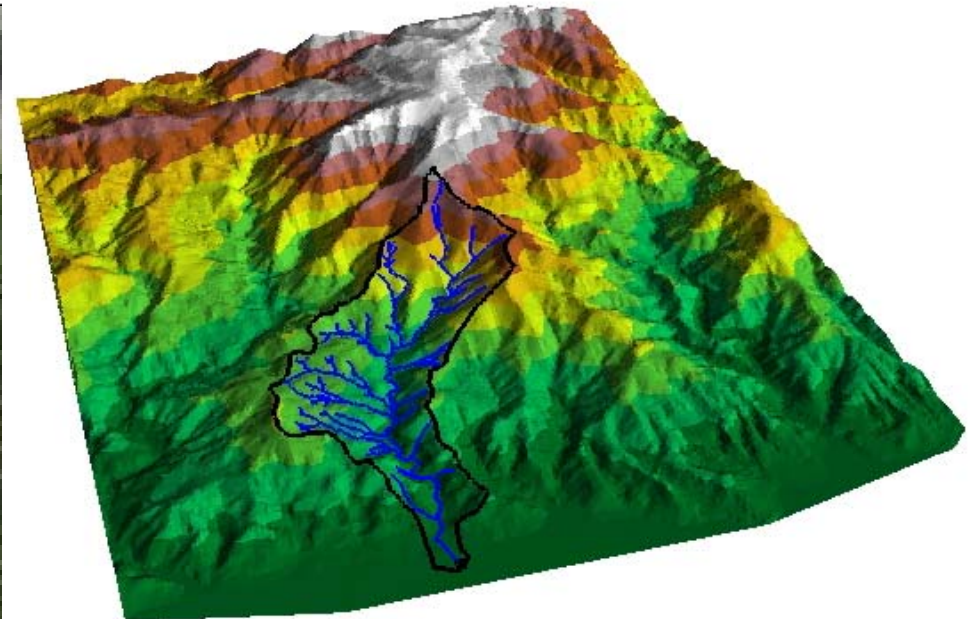
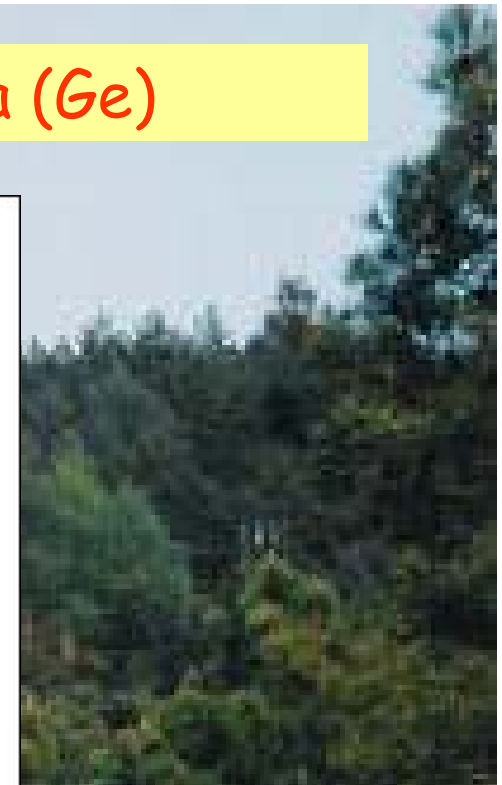
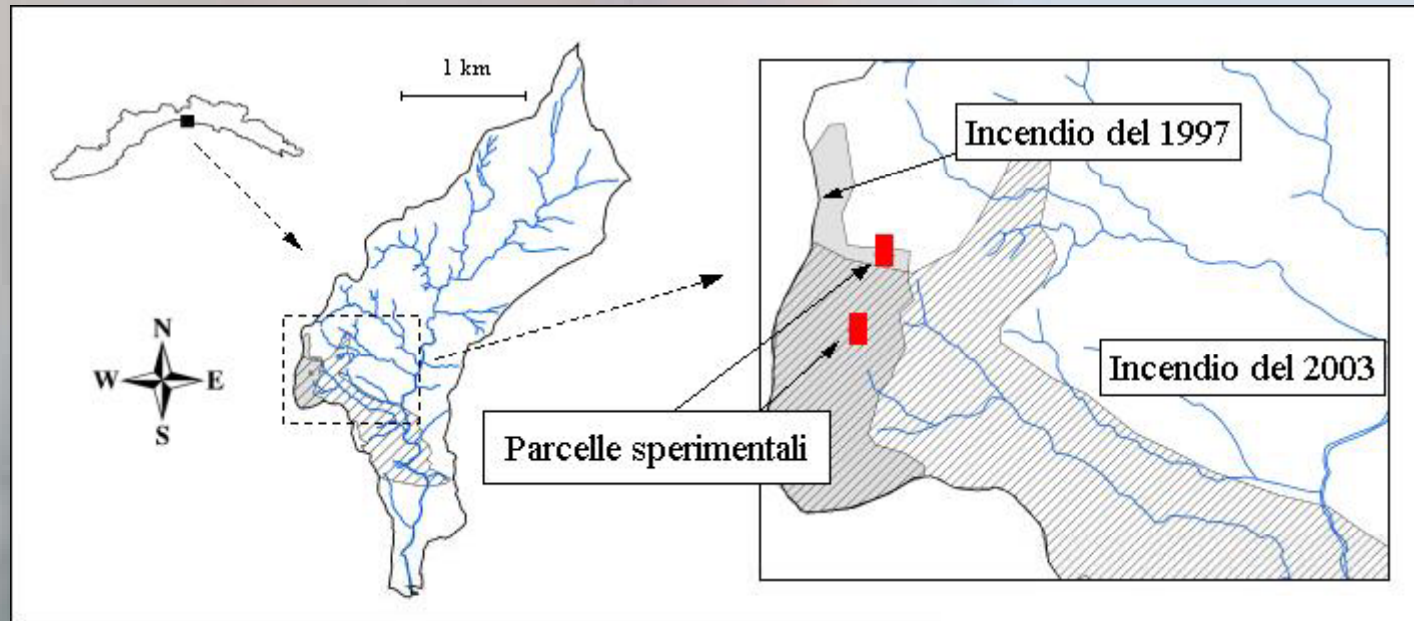
Studio della risposta idrologica e Sedimentologica di un bacino percorso da incendio boschivo

Fornire uno strumento probabilistico per l'analisi dei dati simulati di deflusso e di produzione dei sedimenti, usando l'analisi in frequenza degli eventi estremi



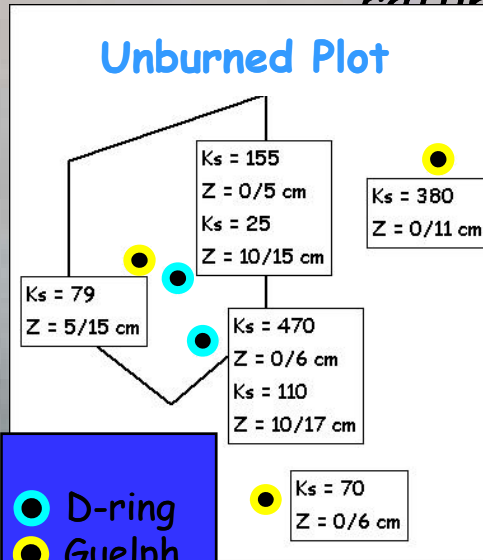
Sito Sperimentale

L'area in esame - Bacino del Branega (Ge)

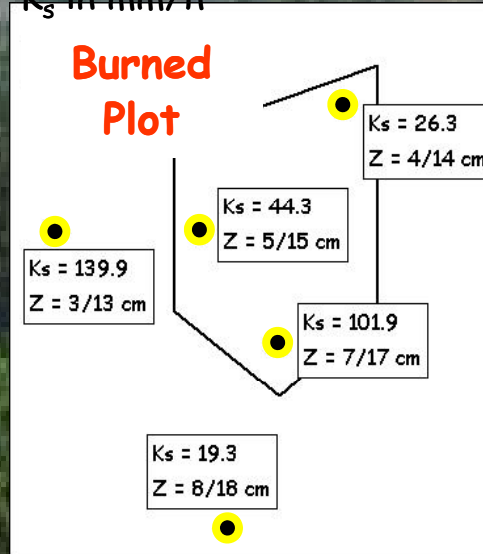


■ Campagna raccolta dati

■ Conduttività idraulica



K_s in mm/h



■ Idrofobicità - WDPT



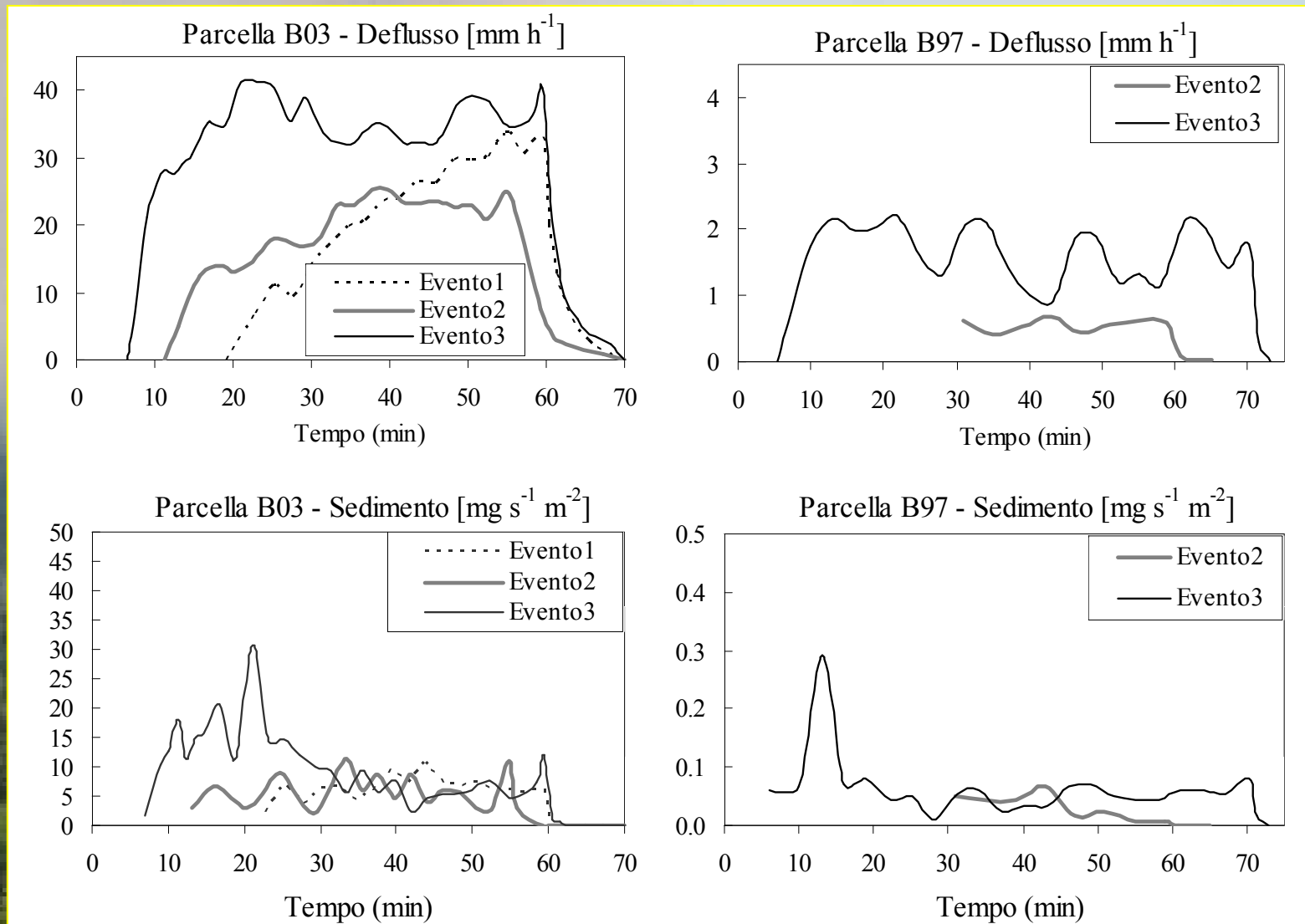
■ Prelievi pedologici



Simulatore di pioggia



Risultati delle simulazioni di pioggia





Area di studio San Gabriel Mountains Los Angeles County, California

Principali caratteristiche

Geology: Rocce Ignee fessurate; nelle zone ad alta quota, ampie zone con formazioni granitiche esposte

Clima: mediterraneo

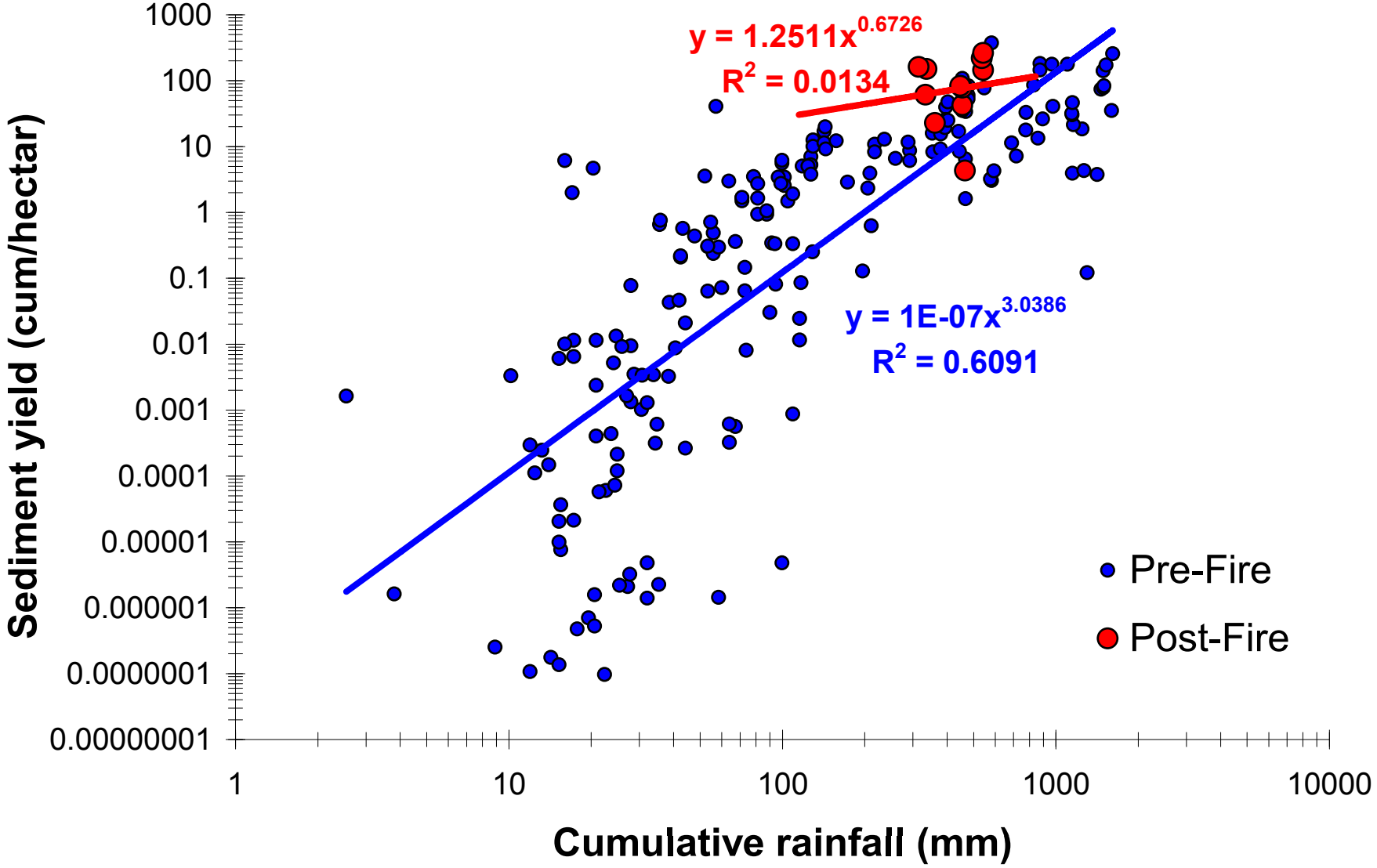
Pioggia: inverno (MAP 500-700 mm)

Vegetazione: Chaparral

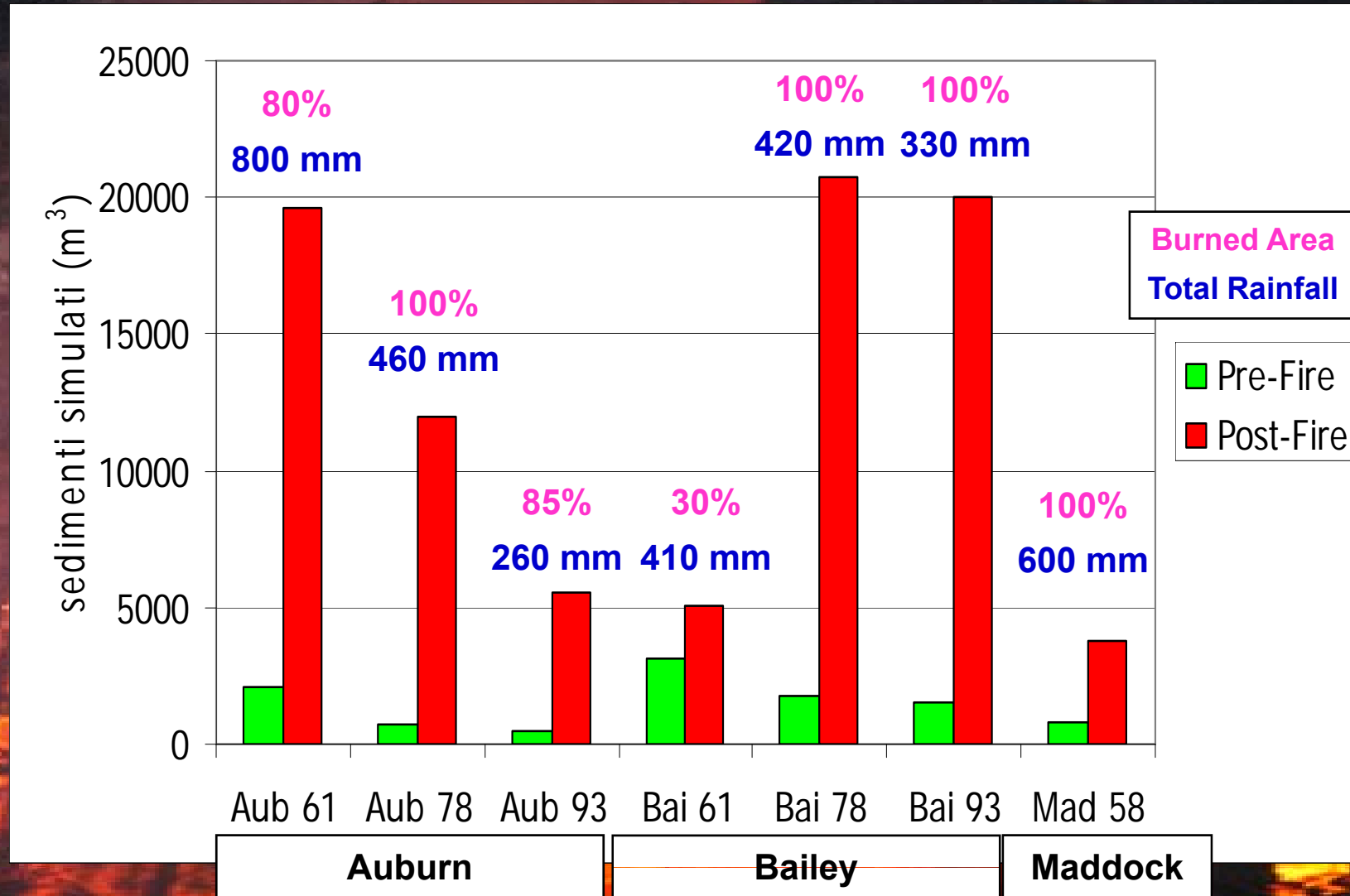
Idrografia: Corsi d'acqua effemerici

Topografia: versanti acclivi, quote 1800-400s.l.m.₁₀

St. Gabriel mountains catchments



Effetto del fuoco sull'erosione



Il modello idro-sedimentologico

Discretizzazione del
bacino idrografico

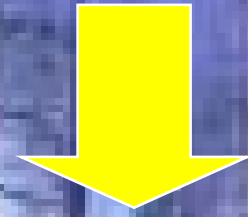
Analisi di infiltrazione e
percolazione di acqua in
zona insatura e
movimenti laterali
dell'acqua in zona satura

Analisi di formazione e
moto verso valle del
deflusso superficiale,
lungo il tubo di flusso

Analisi di sedimenti
mobilizzati da effetto
battente e da deflusso
superficiale e trasportati
verso valle

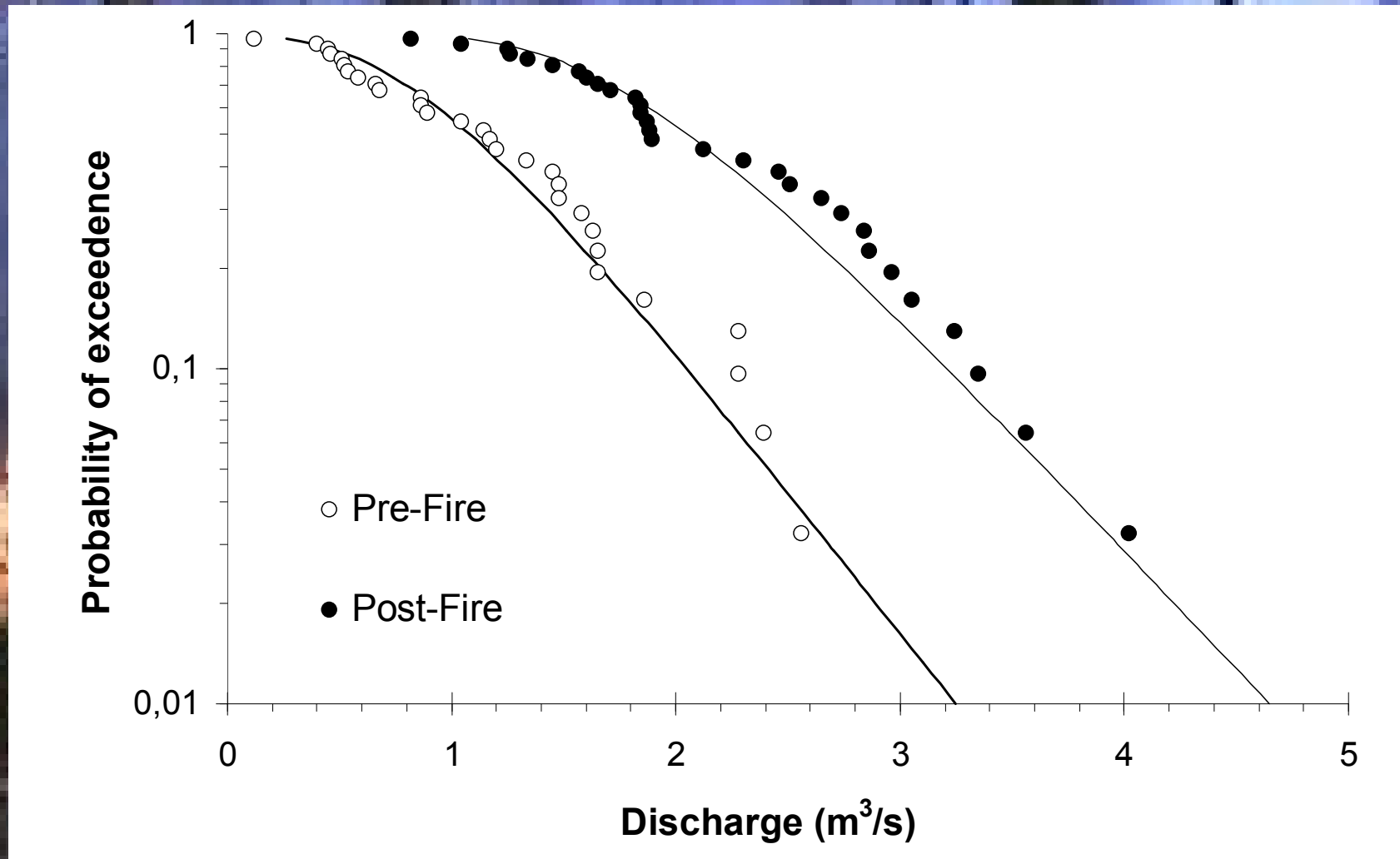
Il Modello Idrologico

Orizzonti temporali di studio



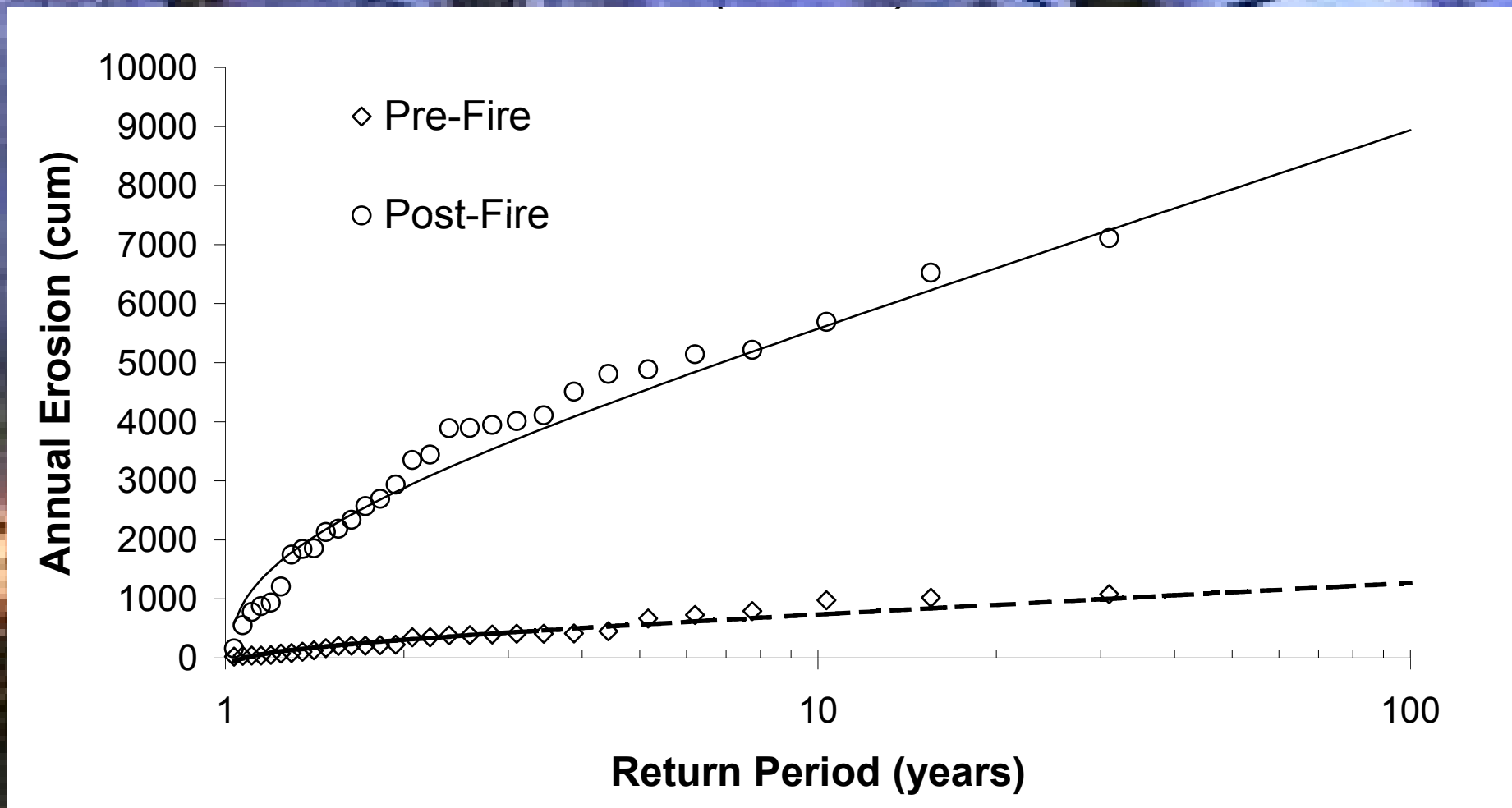
- **pre incendio** : anni precedenti al verificarsi dell' incendio
- **post incendio** : dallo spegnimento del fuoco alla primavera dell'anno successivo
- **transitorio** : anno seguente al post incendio

Effetto del fuoco sulla frequenza delle piene



Hazard Analysis

Effetto del fuoco sull'erosione cumulata





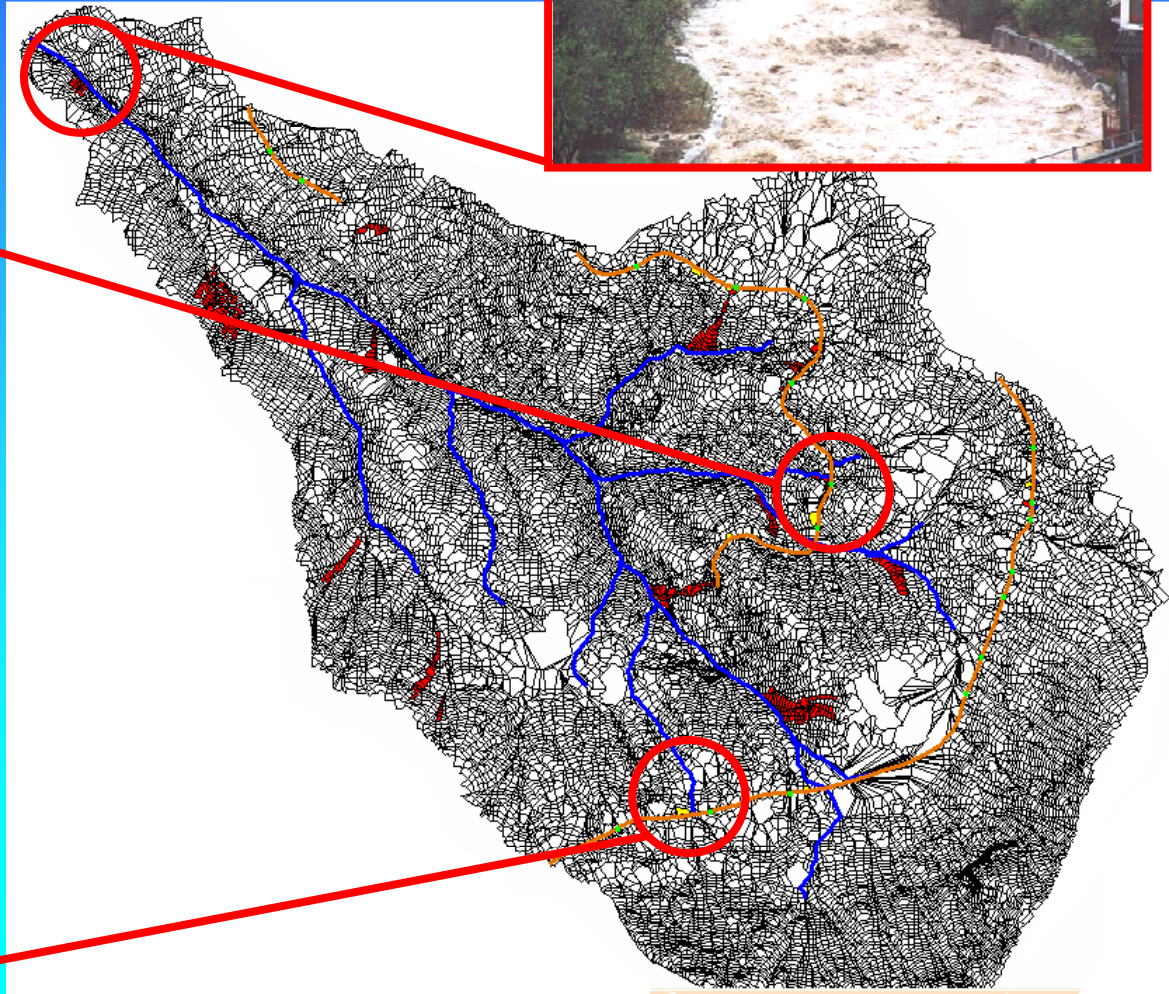
Effetto della forzante fuoco sul pericolo da Inondazioni

Forte incremento della Portata Massima Annuale
nelle aree bruciate in condizioni post-fire

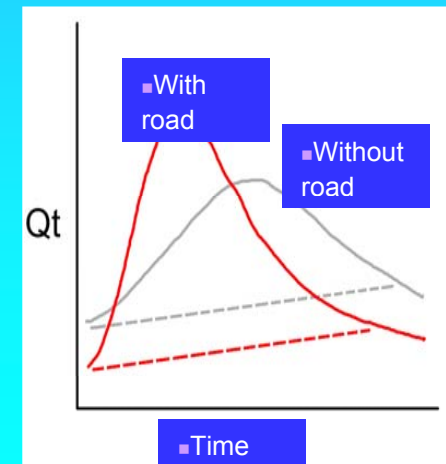
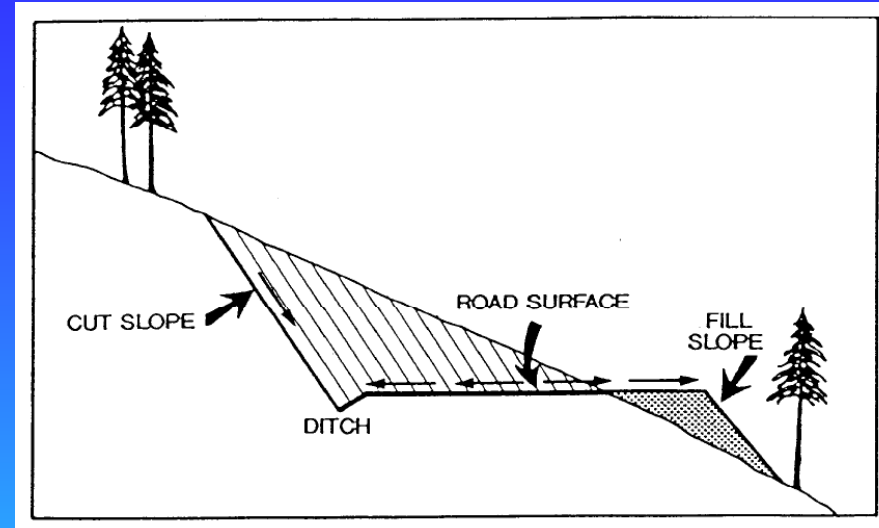
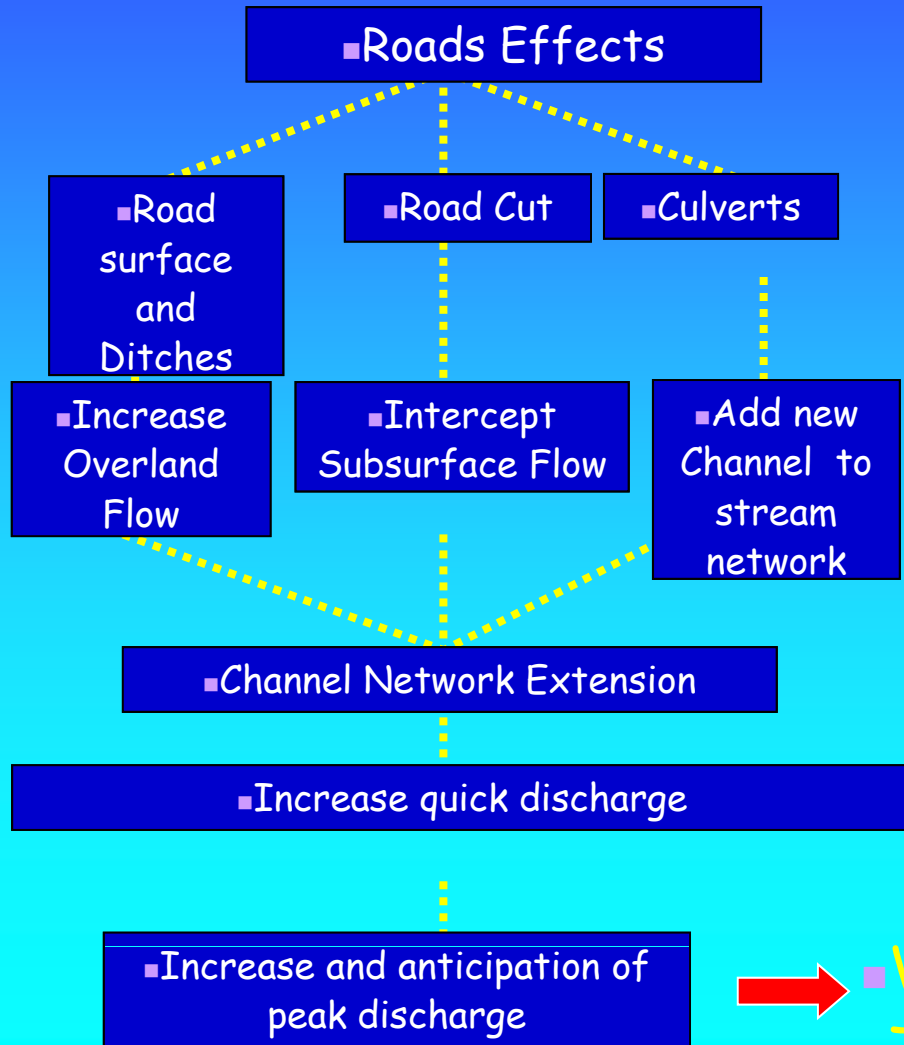
Effetto della forzante fuoco sul pericolo da Desertificazione

Forte incremento della Tot. Annuo di Sedimenti
nelle aree bruciate in condizioni post-fire

■ Roads effect on shallow landslides triggering



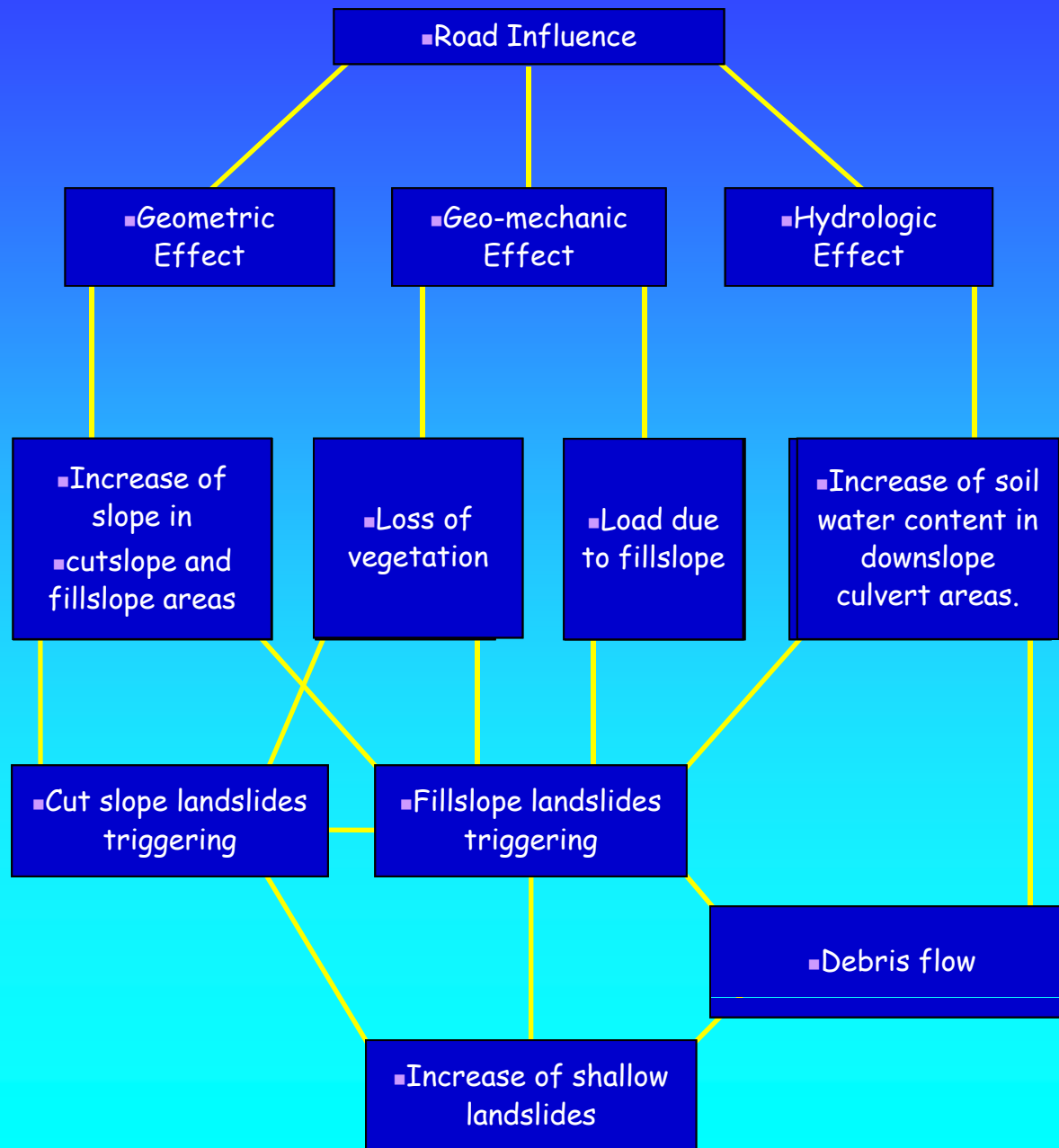
Hydrological Effects



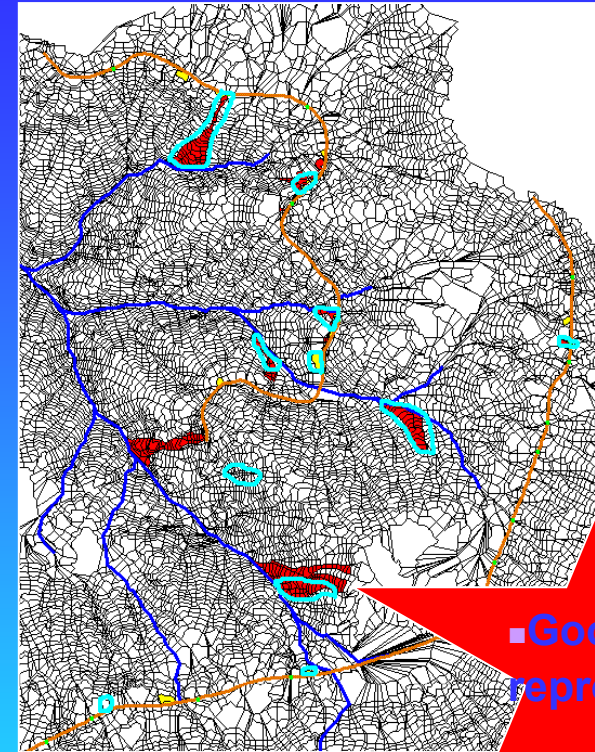
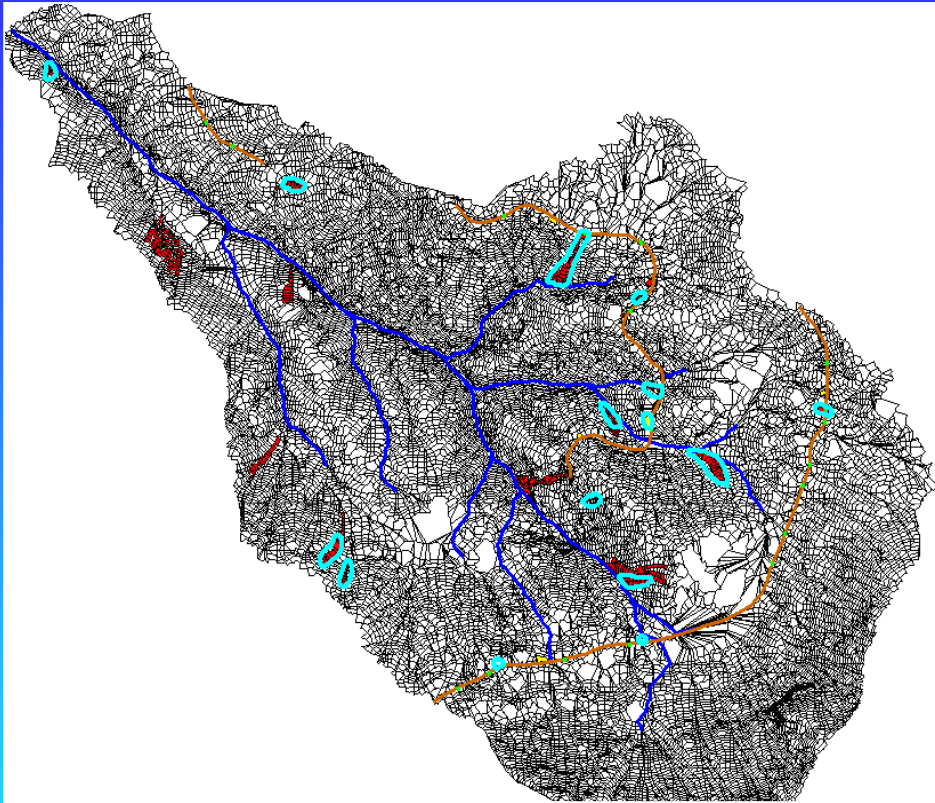
(From Wemple, et al. 1996)

→ Volumetric and Timing Effect

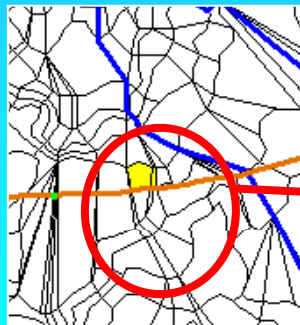
■ Geomechanical Effects:



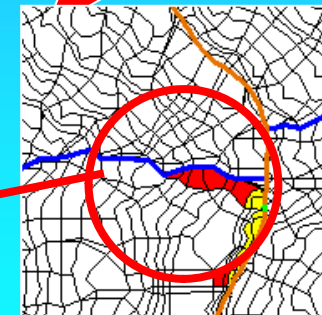
■ Debris flow are not taken in account in the present analysis



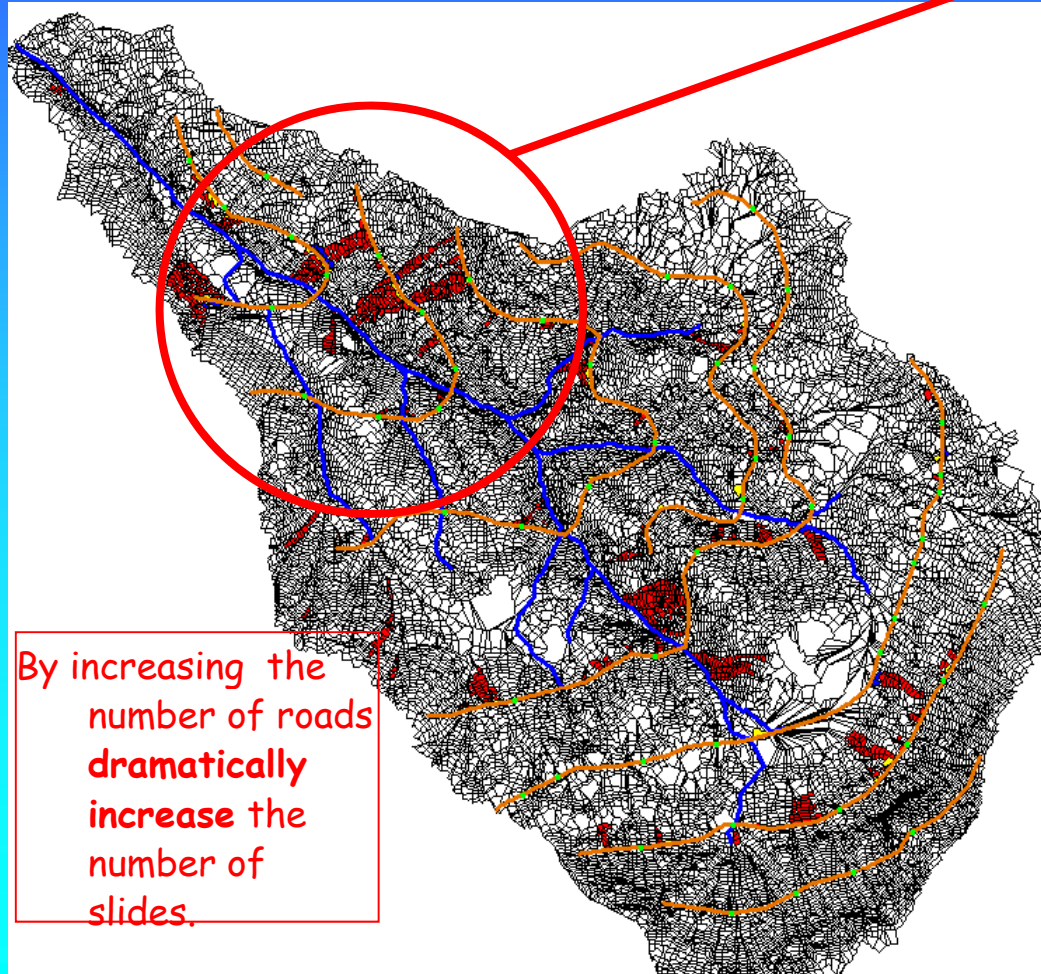
■ Good Model reproduction



■ Upslope road: landslides triggering is mainly due to the geometric effect



■ Downslope road: landslides triggering is mainly due to the hydrologic effect



By increasing the number of roads **dramatically increase** the number of slides.

